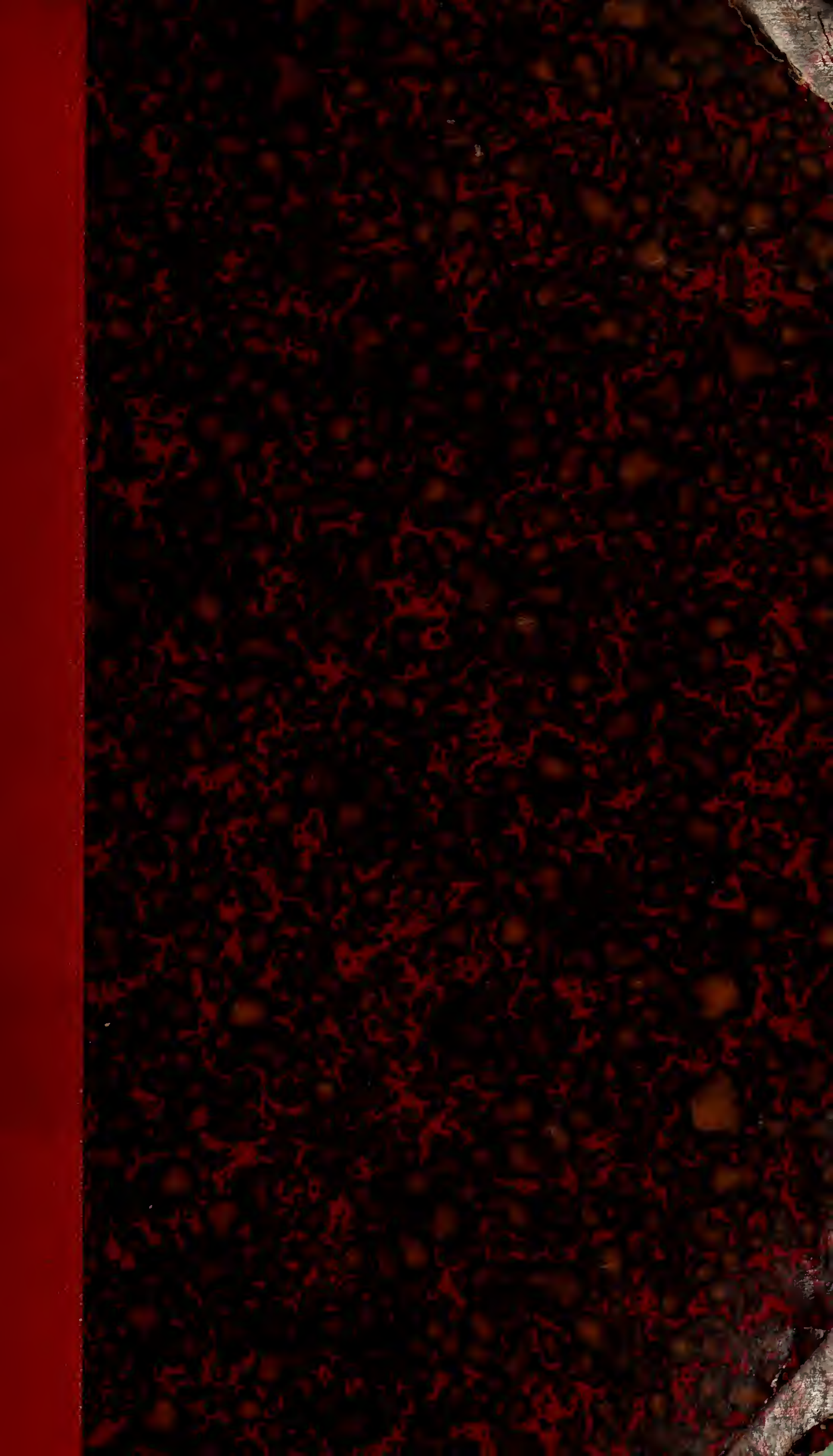
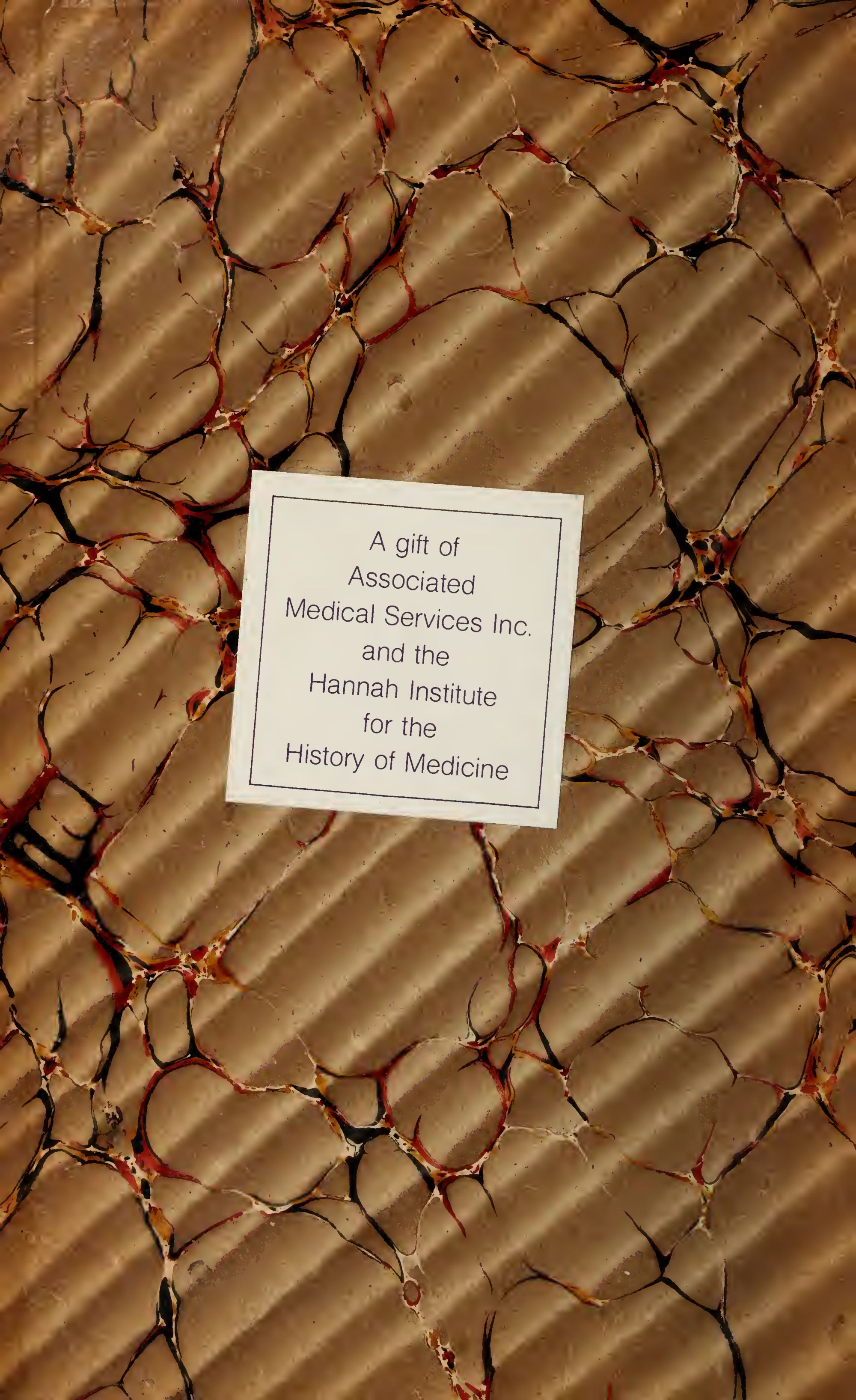
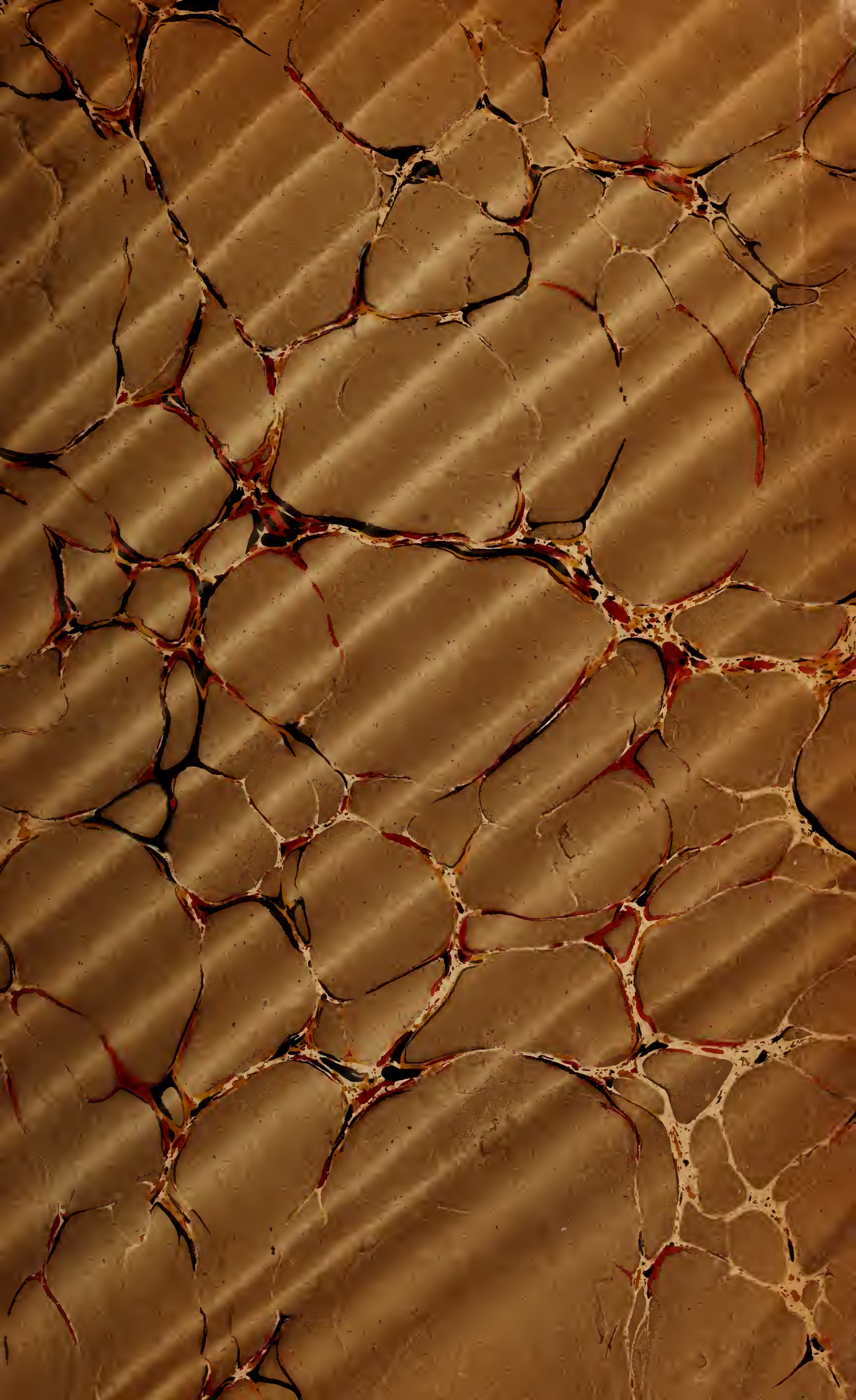



A gift of
Associated
Medical Services Inc.
and the
Hannah Institute
for the
History of Medicine



NOUVEAU DICTIONNAIRE

# DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PRATIQUES

---

XII

PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.

# NOUVEAU DICTIONNAIRE

# DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

# PRATIQUES

ILLUSTRÉ DE FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

RÉDIGÉ PAR

BENJ. ANGER, E. BAILLY, A. M. BARRALLIER, BERNUTZ, P. BERT, BŒCKEL, BUIGNET, CUSCO, DEMARQUAY, DENUCÉ, DESNOS, DESORMEAUX, A. DESPRÉS, DEVILLIERS, ALF. FOURNIER, A. FOVILLE, T. GALLARD, H. GINTRAC, GOMBAULT, GOSSELIN, ALPH. GUÉRIN, A. HARDY, HEURTAUX, HIRTZ, JACCOUD, JACQUEMET, JEANNEL, KŒBERLÉ, S. LAUGIER, LANNELONGUE, LEDENTU, LIEBREICH, P. LORAIN, LUNIER, LUTON, A. NÉLATON, A. OLLIVIER, ORÉ, PANAS, M. RAYNAUD, RICHET, PH. RICORD, JULES ROCHARD (DE LORIENT), Z. ROUSSIN, SAINT-GERMAIN, CH. SARAZIN, GERMAIN SÉE, JULES SIMON, SIREDEY, STOLTZ, A. TARDIEU, S. TARNIER, VALETTE, VERJON, AUG. VOISIN.

**Directeur de la rédaction : le docteur JACCOUD**

---

## TOME DOUZIÈME

**DYSM — EMUL**

AVEC 110 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

---




PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain

| Londres | Madrid |
|---|---|
| HIPPOLYTE BAILLIÈRE | C. BAILLY-BAILLIÈRE |

LEIPZIG, E. JUNG-TREUTTEL, 10, QUERSTRASSE

1870

# NOUVEAU DICTIONNAIRE

DE

# MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

# PRATIQUES

---

**DYSMÉNORRHÉE.** — Synonymie. — Règles difficiles et laborieuses, *menstrua difficilia*, *menses difficiles*, *menstruatio difficilis*, *hysteralgia catamenialis*, etc.

Définition. — La dysménorrhée (δύς, difficilement; μήν, mois, règles; ῥέω, je coule) est une menstruation difficile. Une définition aussi vague exige des commentaires. En effet, si l'on avait en vue toutes les manifestations plus ou moins douloureuses, tous les troubles de la santé qui précèdent, accompagnent ou suivent la menstruation, presque toutes les femmes seraient dysménorrhéiques. Aussi ne croyons-nous pas devoir traiter ici des modifications purement physiologiques, imprimées à l'organisme par le travail de l'ovulation : ni la sensation de pesanteur dans les lombes et le bas-ventre, ni la chaleur hypogastrique, ni la tension dans les aines, ni l'excitabilité particulière de tout le système génital, ni l'existence de quelques coliques sourdes, ni même la recrudescence douloureuse de certaines affections inflammatoires de l'utérus ou de ses annexes sous l'influence du *molimen hemorrhagicum* menstruel, ne constituent la dysménorrhée. Il faut quelque chose de plus pour l'établir : il faut que les symptômes de la congestion utéro-ovarienne soient plus accusés qu'à l'état normal, qu'ils revêtent en quelque sorte par leur intensité le caractère morbide. Il faut qu'il y ait dans le système nerveux génital un ébranlement qui dénote les efforts et la lutte de l'organisme pour l'accomplissement de la fonction menstruelle. Or, celle-ci peut être rendue difficile par l'absence, l'insuffisance ou l'excès de la congestion qui doit se produire dans les différents organes du système utérin avant et après la période d'excrétion ; ou bien le sang est excrété, mais il ne peut être expulsé au dehors pour différentes causes sur lesquelles nous reviendrons à propos de la dysménorrhée mécanique. Ce qui caractérise donc la dysménorrhée, c'est la difficulté et

l'irrégularité de la menstruation ; ce sont les efforts et la lutte douloureuse de l'organisme dans le travail préparatoire à l'excrétion des règles et dans leur écoulement hors des voies génitales.

DIVISION. — Nous n'admettons pas, en opposition avec quelques auteurs, la division de la dysménorrhée en *essentielle* et en *symptomatique*. La dysménorrhée *essentielle* ou *nerveuse* comme quelques-uns l'ont appelée à tort, est elle-même sous la dépendance d'une névrose partielle ou générale, ou d'une altération du sang ; à ce titre donc, elle rentre dans la classe des dysménorrhées symptomatiques, les seules que nous reconnaissions. La dysménorrhée n'existe pas comme entité morbide ; ce qui suit le démontre surabondamment ; elle n'est qu'un symptôme commun à des affections très-diverses.

Cependant, pour la facilité de l'étude des causes et des différentes expressions symptomatiques qu'elle peut revêtir, après avoir donné une description générale de la dysménorrhée, avec Aran, Bernutz, Courty, etc., nous établirons les quatre divisions suivantes :

Dysménorrhée *nerveuse*, dysménorrhée *congestive*, dysménorrhée *mécanique*, dysménorrhée *membraneuse*.

Cette dernière variété, en raison des discussions et des opinions contradictoires auxquelles elle a donné lieu et des caractères spéciaux qu'elle présente, mérite une description particulière.

Il ne faut cependant pas croire que tous les cas de dysménorrhée pourront toujours être classés exclusivement dans l'une ou l'autre de ces divisions. Le problème clinique est souvent complexe et plus difficile à résoudre, car on peut rencontrer plusieurs de ces variétés réunies chez un même sujet.

Au point de vue de la marche de la dysménorrhée, il ne sera pas inutile d'admettre aussi la division en dysménorrhée *habituelle* et en dysménorrhée *accidentelle*.

DESCRIPTION GÉNÉRALE. — Tandis que chez les femmes bien réglées, les prodromes de la menstruation peuvent être nuls ou passer à peu près inaperçus, il est loin d'en être de même chez les dysménorrhéiques. Plusieurs jours, ou tout au moins plusieurs heures avant l'écoulement du sang, se manifestent du côté des organes de la génération et même vers les autres appareils des symptômes qui avertissent la malade de la crise qu'elle va subir. La femme éprouve une sensation pénible de chaleur et de pesanteur hypogastriques. Elle accuse des douleurs de reins se présentant sous la forme d'accès intermittents, augmentant progressivement d'intensité. Elle ressent quelques coliques sourdes d'abord, puis de plus en plus aiguës. Le ventre se météorise dans sa partie sous-ombilicale et devient sensible, surtout au-dessus des aines, au niveau des ovaires, et plus souvent à gauche, sans que la raison en soit connue. Cette douleur spontanée est exaspérée par le palper, et une pression exercée avec une certaine insistance peut même déterminer une syncope.

Si le toucher vaginal est pratiqué dans ces circonstances, on reconnaît les particularités suivantes : la vulve est quelquefois tuméfiée, le vagin

chaud, humide et baigné de mucosités blanchâtres incolores ou striées de sang. Le col de l'utérus, augmenté de volume, fait une saillie plus considérable; le corps de l'utérus lui-même paraît hypertrophié; la masse totale de la matrice est plus lourde, et les mouvements qu'on cherche à lui imprimer, abstraction faite des lésions concomitantes, sont douloureux. Les culs-de-sac latéraux sont aussi très-sensibles et la pression y détermine une douleur analogue à celle que l'on provoque par la palpation abdominale exercée au-dessus des ligaments de Fallope.

Les muqueuses vulvaire et vaginale sont boursouflées et plus rouges. Le col présente un aspect violacé, livide, uniforme. Enfin, l'hystéromètre introduit dans l'utérus comme moyen explorateur ou thérapeutique, m'a permis de constater toujours une augmentation de volume de l'utérus, puisque la tige qui, avant ou après les règles, ne pénétrait qu'à 5 ou 6 centimètres 1/2, pouvait être introduit jusqu'à 6, 8 et même 9 centimètres.

La vulve devient le siége d'un prurit et d'une démangeaison quelquefois insupportables. Il se produit du ténesme anal et vésical; la malade est tourmentée par de fréquents besoins d'uriner. La miction est peu abondante et s'accompagne de cuisson; les urines foncées en couleur, abandonnées à elles-mêmes, laissent précipiter une abondante quantité de mucus. De fréquents besoins d'aller à la selle se font sentir; les matières sont diarrhéiques quelquefois, et phénomène important, remarqué par tous les observateurs, nombre de femmes habituellement constipées présentent en ce moment un relâchement du ventre allant jusqu'à la diarrhée durant toute la période menstruelle pour cesser avec elle et être remplacé de nouveau par la constipation. Chez d'autres, au contraire, les matières, rares d'ailleurs, sont ovillées, dures, entourées d'un mucus blanchâtre ou sanguinolent comme dans la dysenterie. Enfin, il y a des cas où la défécation n'est pas influencée et dans lesquels les évacuations se font normalement.

L'expression de la physionomie est celle de la souffrance, les yeux cernés d'un cercle bleuâtre semblent enfoncés dans l'orbite, le regard est languissant, abattu; la face est alternativement pâle ou colorée, selon qu'il existe ou non des tranchées utérines.

La sensibilité, soit morale, soit affective, est modifiée. On constate de la langueur, de l'ennui, de la tristesse et fréquemment des pleurs pour le moindre motif. Certaines malades recherchent la solitude; d'autres sont irascibles, emportées et deviennent d'une exigence ou d'une susceptibilité qui est loin de rendre leur commerce agréable; toutes les manifestations les plus variées, les plus bizarres de ce protée morbide, auquel on a donné le nom d'hystérie, peuvent se manifester depuis les sensations d'oppression, d'étouffement, depuis les vapeurs, en un mot, jusqu'aux plus violentes attaques convulsives.

L'appétit est perverti, diminué le plus souvent; la langue est saburrale, recouverte d'un enduit blanc jaunâtre plus ou moins épais, le goût est émoussé, la soif est vive, et les boissons froides et acides sont recherchées

de préférence. Il n'est pas rare d'observer une certaine fétidité de l'haleine, des nausées et quelquefois même des vomissements soit muqueux et incolores, soit bilieux et verdâtres ; ces symptômes, joints aux douleurs dont l'abdomen est le siége, ont pu faire croire en plus d'une circonstance à l'existence d'une péritonite.

Cependant, au milieu d'un si grand trouble des différentes fonctions, le pouls reste calme et ne s'accroît de fréquence qu'au moment du paroxysme des douleurs. Ce signe a une immense valeur diagnostique, puisqu'il éloigne aussitôt l'idée de toute affection inflammatoire de l'utérus ou de ses annexes.

La respiration, calme dans les moments de repos de l'utérus, devient anxieuse, saccadée, irrégulière au moment des douleurs. Cependant la congestion de l'appareil génital s'accroît. La souffrance augmente dans les reins, dans les aines et à l'hypogastre. Les tranchées utérines se renouvellent plus souvent et avec une acuïté plus grande. Certaines malades versent des larmes, poussent des cris, sont obligées de s'asseoir ou de prendre un point d'appui sur le premier objet qu'elles rencontrent, se plient en deux, et restent immobiles jusqu'à ce que la douleur soit passée. D'autres fois la souffrance est tellement vive qu'elle oblige à garder le lit. On trouve alors les femmes tantôt couchées sur l'un ou l'autre côté, tantôt incurvées sur elles-mêmes et les cuisses fléchies de manière à diminuer la pression que les muscles abdominaux peuvent exercer sur les organes du bas-ventre. C'est alors surtout que l'on observe des nausées ou des vomissements, de violentes attaques d'hystérie, quelquefois même des lipothymies et des syncopes. Notons enfin que l'on n'observe pas toujours ce cortége de symptômes, et qu'il est des cas où il n'existe que des troubles utérins.

Les symptômes ont alors atteint leur apogée. Mais la scène morbide va changer, car du sang s'écoule des parties génitales.

Presque toujours l'apparition du sang est le signal d'une détente générale dans les symptômes dont nous venons d'esquisser le tableau. Chez certaines malades, en effet, les douleurs cessent comme par enchantement dès l'écoulement des premières gouttes de sang. Chez d'autres, il n'y a qu'un amendement dans les symptômes. Enfin il est des cas où les mêmes douleurs persistent avec la même intensité jusqu'à la cessation définitive des règles. Aussi ces particularités seront-elles plus justement indiquées quand nous examinerons les différentes formes de la dysménorrhée. Il en est de même de la nature et de l'abondance du sang excrété, ainsi que de la durée de l'écoulement.

En effet, le sang des règles se présente sous les aspects les plus différents. Tantôt il est pâle, décoloré, mêlé à des mucosités plus ou moins abondantes. Recueilli sur un linge, il produit des taches dont le centre plus foncé se décolore insensiblement de manière à ne plus laisser sur la circonférence qu'une teinte rosée jaunâtre, ressemblant jusqu'à un certain point aux plaques empesées du catarrhe utérin. Dans d'autres circonstances, le sang est foncé en couleur, noirâtre, souvent mêlé de

caillots et expulsé en si grande abondance, que les règles prennent le caractère ménorrhagique. Ces caillots présentent des particularités importantes à connaître. Tantôt informes, déchiquetés, d'un volume variable, ils représentent les différentes parties d'une masse sanguine qui s'est coagulée dans le vagin et qui en a été ensuite expulsée, soit pendant un effort de miction ou de défécation, soit à la suite d'un mouvement violent, de la toux même, ou d'un simple changement de position ; ou bien, et ceci est plus important, ils ont la forme d'un triangle isocèle allongé, rappelant assez exactement celle de la cavité utérine où ils se sont produits et où ils ont séjourné un certain temps. Ils sont constitués par des couches stratifiées, les plus profondes plus décolorées, formées de fibrine presque exclusivement, les plus superficielles au contraire, rouges et constituées par du sang plus récemment exhalé. Quelquefois au contraire, la couche extérieure forme comme une enveloppe blanchâtre assez résistante en apparence, mais qui se déchire facilement dès qu'il existe la moindre solution de continuité. Ces caillots ont été souvent pris pour des fausses membranes ou pour une portion de la muqueuse utérine exfoliée, mais l'examen microscopique ne permet pas d'y reconnaître les éléments constitutifs de cette muqueuse, c'est-à-dire des glandes entières ou fragmentées, des vaisseaux réunis au milieu d'une trame formée de tissu conjonctif. C'est donc à tort que, s'appuyant sur ces caractères négatifs, des auteurs ont voulu en faire un argument sans réplique contre l'existence de la dysménorrhée membraneuse.

La quantité et la nature du sang, excrété par les dysménorrhéiques, sont extrêmement variables, puisque, à côté de femmes perdant du sang en assez grande abondance pour constituer une ménorrhagie véritable, il y en a d'autres qui n'en perdent qu'une quantité insignifiante. Bien plus, il peut arriver que chez des jeunes filles ayant atteint la puberté, se montrent tous les symptômes de la dysménorrhée, sans que cependant une seule goutte de sang apparaisse hors des parties génitales. Il y a donc alors en même temps aménorrhée et dysménorrhée.

L'écoulement du sang ne se fait pas d'une manière régulière et uniforme chez les différentes malades atteintes de dysménorrhée, ni chez les mêmes femmes aux différentes époques menstruelles. Chez quelques-unes, il se produit un véritable ténesme utérin, et ce n'est qu'après des coliques violentes que les règles s'écoulent goutte à goutte, pour s'arrêter aussitôt, malgré les plus violentes contractions de l'utérus. On observe surtout cette particularité dans les dysménorrhées mécaniques. Ailleurs au contraire, comme dans les dysménorrhées congestives et nerveuses, une fois l'écoulement établi, les règles coulent avec abondance et sans douleurs trop vives. Il peut arriver dans certains cas que les règles semblent arrêtées bien qu'en réalité elles continuent à fluer de la face interne de l'utérus : La malade étant au lit, le sang s'accumule dans le vagin où il se coagule. le caillot ainsi formé remplit le rôle d'un tampon, et le sang s'accumule en amont de l'obstacle, bien que rien n'indique au dehors qu'il continue à être excrété. Mais que la malade change de position, qu'elle quitte le lit

ou fasse quelques pas, aussitôt le caillot est expulsé et avec lui le sang accumulé dans le vagin, d'où la croyance de plusieurs femmes prétendant que la station verticale ou la marche est indispensable à l'écoulement des règles.

La dysménorrhée n'est pas constante à toutes les époques menstruelles. Ainsi il n'est pas extraordinaire de voir des jeunes filles nerveuses, chez lesquelles le travail de l'ovulation et de la congestion utéro-ovarienne s'accomplit d'une manière insuffisante, ou au contraire avec trop d'énergie, être tourmentées par de cruelles souffrances pendant les premières menstruations; puis peu à peu leurs organes s'habituent à la nouvelle fonction et insensiblement les difficultés de la menstruation disparaissent; il ne s'agit alors que d'une dysménorrhée passagère.

Dans d'autres circonstances, au contraire, la dysménorrhée est sous la dépendance d'une affection organique de l'utérus; il existe un empêchement mécanique à l'écoulement du sang; il s'agit d'une flexion considérable du corps sur le col de l'utérus, ou bien un rétrécissement est venu oblitérer le canal cervico-utérin. Dans ces conditions, la dysménorrhée sera habituelle, mais je ne dis pas constante; car c'est un phénomène sur lequel je ne puis trop insister, que cette diversité des symptômes dans une affection organique persistante. De même que l'on voit des individus atteints de maladie organique du cœur, ne présenter que de temps en temps des troubles circulatoires et jouir d'une santé relativement bonne, pendant de longs intervalles, de même il y a, et j'ai souvent vu des femmes dysménorrhéiques, atteintes de corps fibreux, de rétrécissement, ou de flexion considérable de l'utérus, avoir leurs règles d'une façon très-normale au triple point de vue de la facilité de l'excrétion cataméniale, de sa durée et de son abondance.

I. **Dysménorrhée nerveuse.** — Elle a été appelée aussi *idiopathique essentielle*, *hystéralgique*, *spasmodique*, parce qu'il était impossible de trouver aucune altération de texture de l'utérus. Cette espèce de dysménorrhée coïncide presque toujours, comme Aran l'a justement établi, avec des troubles de l'innervation générale et spéciale, c'est-à-dire qu'elle est liée à l'hystérie dans son acception la plus étendue, ou bien à des troubles nerveux de l'utérus, à l'hystéralgie ou à la contraction spasmodique des orifices du col. (Malgaigne, Courty.)

Elle est caractérisée par la prédominance des accidents nerveux qui se montrent plusieurs jours avant les règles (tels sont les changements de caractère, la tendance à la tristesse, l'irascibilité). Souvent elle est accompagnée de maux de tête violents, affectant dans certains cas une intensité épouvantable et présentant quelquefois de la ressemblance avec la migraine. Il se produit en outre des palpitations violentes, des lipothymies et même des syncopes. On a vu, mais plus rarement, des convulsions accompagnées ou non d'une perte complète de connaissance et participant à la fois des caractères de l'hystérie et de l'épilepsie, bien que, en réalité, la première de ces névroses constitue l'essence de la maladie. On observe aussi des troubles dyspeptiques, gastralgiques, quelquefois des nausées

et des vomissements bilieux amenant presque toujours un soulagement momentané. Des douleurs névralgiques sont éveillées en différents points du corps, à la face, dans les espaces intercostaux, dans les cuisses, et particulièrement sur le trajet des branches abdomino-génitales supérieures et inférieures. Enfin l'hypogastre est le siége de tranchées et de coliques tormineuses qui sont souvent le signal d'une exacerbation des autres phénomènes douloureux dont nous venons de parler. Presque toujours aussi la pression exercée au niveau des ovaires détermine une douleur des plus vives. (Gendrin.)

Tous ces phénomènes ont une marche progressivement croissante jusqu'à ce que le sang apparaisse.

Presque toujours alors, il arrive une amélioration subite, et dans certains cas, tout symptôme morbide disparaît. Mais ailleurs, après un ou deux jours de calme, sous l'influence d'un refroidissement, d'une émotion vive ou de toute autre cause, les règles cessent de couler, et aussitôt de nouvelles tranchées se font sentir. C'est qu'alors sous l'influence d'une contraction spasmodique du col, le sang retenu dans la cavité utérine s'est coagulé et que l'utérus s'épuise en efforts pour l'expulser. Telle est, du moins, l'explication fournie par les auteurs et sur laquelle on pourrait avoir quelques doutes, la contraction spasmodique du col étant peut-être plus hypothétique que rigoureusement démontrée.

Cette variété de dysménorrhée se rencontre de préférence chez les jeunes filles nerveuses hystériques et chloro-anémiques. On sait d'ailleurs la connexion étroite de ces états morbides; d'où la difficulté de rapporter à l'état nerveux ou à l'anémie la part exacte qui leur revient dans la production de ces différents troubles.

Elle est plus fréquente dans les villes que dans les campagnes. Assez souvent elle n'existe que pendant la première menstruation et disparaît d'elle-même après un temps variable. Le mariage a le plus souvent sur elle une heureuse influence, et l'on a vu bien des femmes dysménorrhéiques jusqu'à l'époque des premiers rapports sexuels ou d'une grossesse, être ensuite parfaitement réglées. J'ajouterai que si quelques-unes de ces femmes souffrent plus tard de dysménorrhée, l'affection peut revêtir alors un ensemble symptomatique qui ne permet plus de la classer dans la forme que nous étudions actuellement. Il y a eu mutation d'une forme dans une autre.

Un autre caractère important, c'est l'inconstance et la variabilité dans l'intensité de la dysménorrhée, non-seulement chez les différents sujets, mais encore chez la même femme. Ainsi, quelquefois les règles apparaissent et coulent avec toute la régularité et l'indolence désirables chez des malades qui, pendant plusieurs menstruations antérieures, et même depuis l'établissement de cette fonction, avaient éprouvé les plus horribles souffrances. Les mêmes caractères s'observent pendant plusieurs époques successives, et tandis que la femme se berce de l'espoir d'être délivrée des souffrances qu'elle a endurées autrefois, tout à coup, sous l'influence d'une violente impression nerveuse ou sans cause appréciable, le même

cortége des douleurs qu'elle s'efforçait d'oublier, se montre de nouveau.

II. **Dysménorrhée congestive.** — Appelée aussi *inflammatoire*, *pléthorique*, *sanguine*, *vasculaire*, par quelques auteurs, cette forme de dysménorrhée est surtout caractérisée par des symptômes de congestion se manifestant dans l'appareil génital ou vers d'autres organes, et par diverses altérations du sang, telles que la pléthore et l'anémie.

Plusieurs jours, quelquefois une semaine et même plus longtemps encore avant l'apparition des règles, les malades éprouvent une sensation de plénitude à l'hypogastre, des tiraillements dans les lombes et dans les aines, et enfin une véritable pesanteur dans le bas-ventre, qui rendent douloureuses, sinon impossibles, la marche et la station verticale. Bientôt quelques coliques, sourdes d'abord, devenant de plus en plus aiguës, se font sentir; la partie sous-ombilicale de l'abdomen se météorise, la vulve et le vagin deviennent le siége d'un prurit et d'élancements très-pénibles.

Des phénomènes analogues se présentent du côté de la vessie et du rectum : ténesme anal et vésical, épreintes plus ou moins vives, ardeur souvent atroce du canal de l'urèthre pendant la miction, et quelquefois sensation de cuisson et de brûlure à l'anus, comme dans la dysenterie.

Les symptômes de congestion peuvent rester limités aux organes contenus dans la cavité pelvienne, que des connexions vasculaires et nerveuses relient si étroitement entre eux. Mais d'autres fois ils peuvent sortir de la sphère génitale et se manifester vers les mamelles, qui deviennent alors turgescentes et dures, et qui sont même quelquefois le siége de picotements, d'élancements très-douloureux. En même temps la face se colore et s'anime, les yeux deviennent vifs et brillants, les artères temporales battent avec force, la malade éprouve une céphalalgie gravative, intense, des palpitations de cœur, de la dyspnée, des étouffements, des nausées, des vomissements; tous symptômes accusant la congestion qui se produit vers le cerveau, le cœur, les poumons et les viscères abdominaux.

Cependant le molimen hémorrhagique menstruel s'accuse avec plus d'énergie encore vers les organes pelviens, la pesanteur hypogastrique est plus considérable, la tension dans les aines au niveau des ovaires est plus marquée, des douleurs utérines plus vives constituent de véritables tranchées.

La vulve et le vagin sont plus chauds, leur muqueuse est plus rouge, plus foncée, et si un accouchement antérieur a favorisé le développement de varices, celles-ci, tuméfiées, tendues, donnent à ces parties l'apparence d'une tumeur érectile; mêmes signes de congestion vers les organes profonds, bien décrits par Aran, et, notamment, augmentation considérable du volume de l'utérus, pouvant déborder de plusieurs centimètres l'arcade pubienne.

Ce n'est pas tout, les culs-de-sac effacés, moins profonds, sont le siége

d'un empâtement mou, dépressible, déterminé par la turgescence des nombreux vaisseaux analogues aux plexus pampiniformes qui se trouvent dans l'épaisseur des ligaments larges. Il n'est pas rare non plus de rencontrer sous le doigt des battements artériels, qui ont été regardés à tort comme caractéristiques d'un phlegmon périutérin; enfin, sur les côtés de l'utérus, on peut sentir quelquefois, mais séparée de lui par un sillon vertical, une tumeur ovoïde plus ou moins régulière, due à l'ovaire et à la trompe congestionnés, que leur propre poids à entraînés dans cette position.

On voit ainsi que les signes de congestion sont accusés au plus haut point et dépassent ceux de la fluxion utéro-ovarienne normale qui se produit à chaque époque menstruelle chez les femmes bien réglées. C'est alors que l'hémorrhagie vient, comme phénomène critique, terminer cette période congestive. Ici encore, plus que dans la forme nerveuse, une détente considérable dans les symptômes suit l'apparition du sang, et quelquefois tout phénomène dysménorrhéique disparaît pour ne plus se reproduire qu'à la prochaine époque. Ailleurs, après plusieurs heures ou même plusieurs jours d'une rémission plus ou moins complète dans les symptômes, des contractions utérines douloureuses, expultrices, se font sentir avec des intermittences plus ou moins éloignées, et la dysménorrhée peut durer jusqu'à la cessation définitive des règles; enfin, celles-ci terminées, une sensation de pesanteur hypogastrique, ou de douleur plus ou moins vive dans le bas-ventre, persistera encore si l'écoulement de sang a été insuffisant, ou si la fluxion menstruelle a exaspéré une congestion inflammatoire préexistante. Mais, je le répète à dessein, ces troubles n'appartiennent plus à la dysménorrhée, et nous n'avons plus à nous en occuper ici. [*Voy.* Utérus (Congestion et inflammation de l').]

L'écoulement du sang est extrêmement variable : le plus souvent très-abondant, il constitue de véritables ménorrhagies, qu'il serait cependant imprudent de combattre, à moins qu'il n'en résulte un grand dommage pour la santé générale. Ce sont des crises qu'il faut respecter; crises souvent salutaires pour la résolution de congestions ou d'inflammations, soit aiguës, soit chroniques de l'appareil génital. En agissant autrement, on s'exposerait à déterminer souvent des affections utérines nouvelles ou des exacerbations d'une gravité considérable dans les maladies anciennes. « Mais les règles peuvent encore, dit Aran, subir d'autres transformations plus communes que la métrorrhagie ; le plus souvent elles deviennent plus rares et plus irrégulières, tantôt manquant à leur époque, tout en s'accompagnant de douleurs qui indiquent une maladie évidente; tantôt se reproduisant à des périodes très-rapprochées, toutes les deux ou trois semaines, tous les quinze jours, toutes les semaines, mais constituées par une très-petite quantité de sang. Cette diminution dans la quantité du sang menstruel est presque caractéristique de la dysménorrhée, qui se lie à la congestion ou dysménorrhée congestive. »

Les caractères physiques du sang peuvent, dans certains cas, fournir

des indications pour le diagnostic et le traitement de la dysménorrhée. S'il s'écoule tout d'abord en grande abondance, et qu'il soit parfaitement liquide, la dysménorrhée dépend, le plus ordinairement, d'une congestion aiguë ou chronique intense, et elle cesse quand l'écoulement se manifeste. Au contraire, il arrive dans certains cas, et je désire vivement attirer l'attention sur ce point, que le sang ne paraît d'abord qu'avec une extrême difficulté et en très-petite quantité, sous forme de petits caillots noirâtres, grumeleux; puis, après plusieurs heures, un jour quelquefois, le sang moins noir, moins foncé, s'écoule en abondance, et aussitôt toute manifestation douloureuse cesse. Cette variété de dysménorrhée congestive, dont j'ai observé plusieurs exemples, donne lieu à de fréquentes erreurs de diagnostic, et, par suite, à un traitement déplorable. Je l'ai rencontré chez des femmes brunes, à constitution sèche, d'un tempérament sanguin nerveux, et dont la dysménorrhée avait toujours été à tort rapportée à la chlorose; d'où l'administration d'un traitement tonique où les préparations ferrugineuses avaient une grande part. Or, sous l'influence de ce médicament, les accidents étaient toujours considérablement accrus, et cependant, telle est la conséquence d'une idée préconçue, qu'on insistait de plus en plus sur la médication ferrugineuse. Ces malades, exemptes d'ailleurs de toute affection de l'utérus ou de ses annexes, ont admirablement guéri quand elles ont été soumises à la médication alcaline à haute dose. D'où je conclus, au risque de paraître imbu des théories de l'ancien humorisme, que chez elles la dysménorrhée dépendait d'une plasticité trop grande du sang qui ne pouvait s'écouler facilement à travers les capillaires de la muqueuse utérine.

Enfin je rapprocherai de ces dysménorrhées celles qui ont paru à quelques auteurs dépendre d'une fluxion rhumatismale ou goutteuse de l'utérus (West et Simpson), et aussi d'une congestion ovarienne trop intense et trop longtemps entretenue par la difficulté qu'éprouvent à se rompre les vésicules de Graaf, situées profondément dans le tissu de l'ovaire. (Simpson, Scanzoni.)

Cette forme de dysménorrhée se rencontre le plus souvent dans les congestions actives ou passives, dans les inflammations aiguës et récentes de l'utérus, quelle qu'en soit d'ailleurs la cause; mais si dans quelques cas la congestion utérine n'est que passagère et sous la dépendance d'une pléthore générale dont elle constitue, pour ainsi dire, un phénomène nécessaire, il est loin d'en être toujours ainsi. L'observation clinique a démontré que le plus souvent ce sont des femmes anémiques, affaiblies par la maladie, qui présentent ces congestions du système génital, à l'occasion du stimulus de la menstruation. Or, malgré l'influence de cette cause, la congestion est insuffisante et impuissante à produire l'hémorrhagie, d'où la fréquence de la dysménorrhée chez les femmes anémiques et celles qui sont arrivées à la dernière période de maladies chroniques, comme la phthisie et le cancer. Cette dysménorrhée persiste jusqu'à ce que la cachexie ultime la convertisse en aménorrhée complète.

« Enfin l'irritation de l'appareil génital sous l'influence d'un coït immodéré, ou le manque de satisfaction de l'instinct génésique, n'est pas sans influence sur le développement de la dysménorrhée congestive, et c'est pour cela qu'on l'observe fréquemment, d'une part chez les filles publiques, de l'autre, chez les vieilles filles et les jeunes veuves. » (Courty.)

De même Bernutz a souvent remarqué chez des jeunes femmes atteintes d'affections de l'utérus ou des annexes, après un séjour de plusieurs mois à l'hôpital, des recrudescences inflammatoires et des dysménorrhées consécutives, qui disparaissent quand les malades, rendues à la vie ordinaire, peuvent satisfaire leurs désirs.

III. **Dysménorrhée mécanique.** — Contrairement aux deux formes de dysménorrhée déjà étudiées, celle-ci ne s'annonce point par des symptômes prodromiques qui lui soient propres. Elle n'a rien de commun avec le travail préparatoire à l'excrétion des règles. Elle commence au moment même de l'irruption du sang; elle naît à son occasion. Le système utéro-ovarien est congestionné, le sang s'exhale des petites déchirures vasculaires de la muqueuse utérine, *mais il ne peut s'écouler librement par le canal cervico-utérin;* or, c'est cette difficulté de l'accomplissement de cette troisième et dernière phase de la menstruation qui constitue la dysménorrhée mécanique.

Elle est caractérisée par des douleurs naissant à l'hypogastre, pouvant s'irradier aux lombes, à la région sacrée, vers le rectum ou la vessie, dans les fesses ou dans les cuisses, se présentant d'une manière intermittente, sous forme d'accès ressemblant à des coliques, à des tranchées avec besoin d'expulsion, rappelant à s'y méprendre les douleurs d'un avortement ou d'un véritable accouchement.

Ces douleurs, déterminées par les contractions de l'utérus, luttant contre l'obstacle à l'écoulement du sang, présentent d'ailleurs une intensité variable. Tantôt sourdes comme celles de la première période du travail de l'accouchement, elles deviennent par degrés de plus en plus vives, et peuvent, dans certains cas, acquérir une acuïté égale à celle des douleurs expultrices de l'enfantement. C'est alors que les malades en proie aux plus cruelles souffrances se roulent à terre, poussent des cris déchirants, et peuvent tomber en syncope ou en convulsions. Quelquefois, à ces douleurs tormineuses s'ajoute la sensation d'un besoin illusoire d'expulsion qui force les malades à se présenter sans cesse à la garde-robe. D'autres fois, les femmes sont obligées de garder le lit, où elles prennent les positions les plus singulières; tantôt couchées sur le dos, elles sont immobilisées par la souffrance, ou bien elles se tournent en tous sens et ne peuvent garder un instant le repos. Dernièrement, j'ai observé une dame atteinte de corps fibreux, qui resta trente-six heures assise sur son lit, le corps fortement plié en avant sans qu'il lui fût possible de quitter cette position fatigante. L'acuïté présente donc des degrés nombreux, mais qui ne sont pas toujours proportionnés à l'imperméabilité du conduit cervico-utérin. Ici, comme toujours, il faut compter avec les idiosyncrasies.

L'intermittence des douleurs est constante, mais les rémissions ou périodes de calme présentent les plus grandes variations. Elles sont généralement plus longues à la fin qu'au commencement des règles, où les coliques reviennent avec une telle fréquence qu'elles ne laissent pour ainsi dire aucun répit à la malade.

Les irradiations douloureuses se font dans des directions très-diverses; généralement elles suivent le trajet des grandes et petites branches abdomino-génitales, supérieure et inférieure, le nerf sciatique, le crural, l'obturateur et très-souvent la fémoro-cutanée. On a dit aussi, selon que la lésion de l'utérus avait des rapports de contiguïté plus ou moins directs avec la vessie ou le rectum, qu'il y avait tantôt dysurie, tantôt ténesme anal.

La durée des phénomènes dysménorrhéiques est très-variable selon la cause qui leur donne naissance. Quand il s'agit, par exemple, de corps fibreux ou d'un polype obturant exactement un des points du conduit cervico-utérin, la dysménorrhée dure pendant toute la période menstruelle. Mais si elle est déterminée par la présence d'un caillot retenu dans la cavité du corps de l'utérus ou par un obstacle léger, comme une flexion moderée, on comprend qu'après l'expulsion de ce caillot elle puisse cesser tout à fait; d'ailleurs répugne-t-il d'admettre que des flexions puissent se réduire spontanément sous l'influence de certaines positions, et que l'expulsion du caillot à travers le col puisse ouvrir un chemin à l'écoulement du sang, qui alors arrive sans difficulté dans le vagin ?

La dysménorrhée mécanique s'observe beaucoup plus régulièrement que les deux autres formes à toutes les époques menstruelles; la raison en est facile à comprendre, aussi ne m'y arrêterai-je pas plus longtemps. Il ne faudrait cependant pas croire, sous peine d'erreur, à une régularité constante dans l'apparition des douleurs ; même dans le cas où la lésion anatomique est irrécusable et où la dysménorrhée est habituelle, on voit des époques menstruelles se passer sans souffrance ; dans ce cas, il est probable que les rapports de la lésion organique avec le conduit se modifient et que la liberté du canal est momentanément rétablie. Mais comment et pourquoi les mois suivants, les accidents dysménorrhéiques se reproduisent-ils? Il est difficile de donner une explication satisfaisante et reposant sur des données certaines.

L'écoulement du sang se fait d'une manière beaucoup plus irrégulière et intermittente que dans les dysménorrhées nerveuses et congestives. Il y a des moments d'arrêt pendant lesquels le sang continue à s'accumuler dans l'utérus jusqu'à ce que des contractions assez énergiques viennent l'en expulser. Aussi, est-ce dans cette forme que des caillots sont le plus habituellement rejetés en grande abondance. Leur issue du vagin est souvent suivie d'un écoulement considérable de sang liquide qui se fait sans douleur. — C'est dans ces conditions que les règles prennent le caractère ménorrhagique.

Les caillots présentent des aspects singuliers; tantôt ils rappellent par

leur forme celle de la cavité utérine dans laquelle ils se sont moulés, ou bien, par l'exiguïté de leur diamètre, ils donnent une idée de l'étroitesse du conduit cervico-utérin.

La durée des règles est très-variable et dépend en grande partie de la nature de la lésion utérine qui détermine la dysménorrhée. Souvent elles durent un septénaire et même plus.

En outre, elles perdent leur régularité, reviennent après trois semaines, quinze jours, et enfin, dans certains cas, les malades perdent presque continuellement du sang, tout en ayant des douleurs plus ou moins vives. — Mais ne s'agit-il pas alors plutôt d'une métrorrhagie douloureuse que d'une dysménorrhée ?

Comme Aran l'a parfaitement établi, cette espèce de dysménorrhée est toute de cause utérine. Aussi exclurons-nous de ses causes les oblitérations complètes de la vulve et du vagin et tous les vices de conformation congénitaux qui donnent lieu aux accidents divers de la rétention du sang menstruel et qui sont décrits aux articles AMÉNORRHÉE, HÉMATOCÈLE, etc.

Nous admettons donc que la dysménorrhée mécanique est due exclusivement à un rétrécissement des orifices interne ou externe, ou de la cavité même du col de l'utérus. Or le rétrécissement du canal cervico-utérin peut être congénial, mais bien plus souvent il est produit par quelques lésions organiques développées après plusieurs menstruations régulières.

Au museau de tanche, il est consécutif, soit à des cicatrices vicieuses, soit à des inflammations ulcéreuses, des déchirures, des débridements ou des cautérisations qui n'ont pas été surveillées. (Courty.)

A l'orifice interne, le rétrécissement est quelquefois congénital, ou bien son oblitération plus ou moins complète est due à la présence de productions morbides, telles qu'un corps fibreux, un polype ou un simple épaississement de la muqueuse du corps de l'utérus formant un bourrelet au point même où elle se continue avec celle de la cavité du col.

Enfin, dans cette dernière cavité on rencontre aussi des polypes utéro-folliculaires, soit des brides cicatricielles consécutives à des cautérisations, soit une coarctation déterminée par l'introduction fréquemment répétée et prolongée des crayons d'alun, de tannin ou de tout autre substance astringente. (Courty.) Une congestion ou une inflammation hypertrophique du col de l'utérus peuvent aussi déterminer une diminution dans le diamètre du conduit cervico-utérin, comme l'hypertrophie de la prostate amène la rétention d'urine et la dysurie. Il en est de même des végétations de certains cancers. (Bernutz.)

Enfin, il est des cas où sans l'existence de produits organiques, la perméabilité du conduit se trouve compromise par suite de flexion du corps sur le col de l'utérus. Ce point mérite de nous arrêter un instant.

S'il est incontestable que la dysménorrhée ne puisse être rattachée quelquefois qu'aux flexions du corps sur le col de l'utérus, il n'est pas douteux non plus qu'un grand nombre de femmes présentent des déviations de l'utérus sans en éprouver aucune incommodité tant en dehors des époques menstruelles que pendant celles-ci. Ainsi Bernutz a fait un relevé de 19 femmes atteintes de flexions utérines sans maladies concomitantes qui ne présentaient aucun trouble utérin. Moi-même dans un relevé de 52 observations relatives à des déplacements de l'utérus, recueillies à Lourcine pour la plupart, à Saint-Antoine, et dans la clientèle, j'ai trouvé 30 femmes réglées sans douleur, et 22 dysménorrhéiques. Parmi les premières, je trouve 2 rétro-flexions et une seule latéro-flexion (col dévié à gauche.) Les 27 autres cas sont relatifs à des déplacements en avant, à des degrés différents, du corps sur le col de l'utérus. Je ne trouve pas signalée dans mes notes la coexistence de l'hystérie ni d'affections inflammatoires de l'utérus ou des annexes.

Les 22 dysménorrhéiques sont ainsi divisées : 5 déviations simples de l'utérus dont 4 antéflexions et 1 rétroflexion. — Les 17 autres cas sont complexes; ainsi avec la déviation utérine, la coexistence de l'hystérie seule est signalée 8 fois ; l'inflammation de l'utérus ou des annexes 8 fois aussi, et enfin 1 fois, la triple réunion du déplacement, de la métrite et de l'hystérie. Nous sommes donc autorisés à conclure, de ce qui précède, qu'une déviation *seule* de l'utérus détermine rarement la dysménorrhée.

Il faut pour que les déviations de l'utérus déterminent la dysménorrhée qu'elles soient très-prononcées, qu'elles soient portées à un degré extrême, de manière que le corps, faisant avec le col de l'utérus un angle voisin de l'angle droit ou de l'angle aigu, le conduit cervico-utérin se trouve intercepté. Or, comme c'est dans les antéflexions, qui sont d'ailleurs les déviations les plus fréquentes, que l'angle de flexion présente l'acuïté la plus considérable, c'est aussi dans cette classe de déplacements que la dysménorrhée est le plus souvent observée.

Rappelons aussi à ce sujet que la position normale de l'utérus dans le jeune âge prédispose à ce déplacement, tandis que la rétroflexion est presque l'apanage exclusif des femmes qui ont eu des fausses couches ou des enfants, et consécutivement des pelvi-péritonites.

D'un autre côté, les travaux de Bernutz et Goupil, Aran, etc., ont démontré que les déviations utérines ne sont le plus souvent que des épiphénomènes des affections inflammatoires de l'utérus ou de ses annexes. En outre, Bernutz a longuement insisté sur l'exquise sensibilité de la muqueuse utérine quand elle est le siége d'inflammations ou d'ulcérations. Par conséquent, comme dans un grand nombre de cas toutes ces affections existent simultanément et que, sous l'influence du travail menstruel, il y a souvent un réveil dans l'acuïté des phénomènes inflammatoires, il est difficile de rapporter à chacun de ces états morbides la part exacte qui lui revient dans la dysménorrhée, surtout si la flexion est modérée. Le problème est donc très-complexe et il ne pourra être résolu que par une analyse minutieuse de tous les symptômes et une observation longue et

attentive de la marche de la maladie, sous l'influence des différents moyens thérapeutiques employés.

Après les flexions en avant ou en arrière, rappelons aussi qu'un obstacle à l'écoulement du sang peut dépendre d'une torsion de l'isthme du conduit utérin par suite d'une déviation latérale du corps sur le col, ainsi que F. Guyon en a rapporté des exemples avec planches dans son remarquable travail sur les cavités de l'utérus.

D'après ce tableau des trois premières formes de la dysménorrhée, j'ai déjà fait pressentir que des troubles aussi considérables de la menstruation pouvaient exercer quelque influence sur le développement de certaines affections du système génital, déterminer des accidents divers, et en d'autres cas réveiller d'anciennes phlegmasies mal éteintes en leur imprimant un caractère d'acuïté périodique, d'où la difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité d'en obtenir une guérison radicale.

On comprend aisément, en effet, comment, sous l'influence d'une congestion mensuelle intense, l'utérus et les ovaires peuvent devenir le siége de congestions ou d'inflammations qui finissent à la longue par s'y établir définitivement, si un traitement rationnel n'intervient pas. On ne saurait trop insister sur ce fait; tous les auteurs sont unanimes à ce sujet; quelques-uns ont même admis que la dysménorrhée pouvait déterminer la formation des corps fibreux et le développement du cancer; mais nous leur laissons la responsabilité de cette opinion.

Nous admettons plus volontiers que, si après plusieurs menstruations difficiles, pendant lesquelles les différents moyens d'exploration n'ont pas décelé l'existence de ces altérations organiques, celles-ci viennent à se montrer plus tard, c'est qu'elles existaient déjà. N'en est-il pas de même pour certaines dyspepsies regardées comme essentielles pendant longtemps, et que l'observation ultérieure démontre n'avoir été que des affections organiques à leur première période?

Il est donc bien avéré que si la congestion et l'inflammation de l'utérus et de ses annexes sont une cause incontestable de dysménorrhée, celle-ci peut, à son tour, engendrer la congestion et l'inflammation et les faire passer l'une et l'autre de l'état chronique à l'état aigu, comme Gosselin, Aran, Bernutz et moi aussi l'avons établi.

Ce n'est pas tout : la dysménorrhée, surtout la dysménorrhée mécanique, est une cause fréquente de métrite interne avec dilatation de la cavité interne et hypertrophie totale de l'utérus. Cette cavité située en amont de l'obstacle se laisse distendre par le sang. Ce liquide incomplétement expulsé et mêlé aux produits de sécrétion de la muqueuse ne tarde pas à subir une décomposition putride pendant les premiers jours qui suivent les règles. De là un écoulement très-fétide inquiétant beaucoup les malades et ayant fait croire, en plus d'une circonstance, à l'existence d'un cancer. Cette erreur (soit dit incidemment) peut être facilement évitée grâce aux indications que fournit l'hystéromètre. Car, si dans de telles conditions, cet instrument est introduit dans l'utérus, à peine son bec a-t-il franchi l'obstacle qu'il est comme attiré vers le

fond de l'organe. On peut alors lui imprimer des mouvements de latéralité et de circumduction qui font reconnaître l'augmentation de la cavité et l'absence de toute tumeur. Puis, et c'est là un fait important à signaler, dès que l'instrument est retiré, il s'écoule un liquide sanieux, roussâtre, trouble, fétide, dont l'odeur, identique avec celle de l'écoulement suspect, en décèle la nature et l'origine.

La cavité interne est donc vidée par cette exploration et, dès le lendemain, toute odeur et tout liquide ont disparu.

Ailleurs, le canal cervico-utérin, obstrué plus ou moins complétement ne permet pas à l'utérus de se débarrasser du sang qui le remplit, malgré les efforts d'expulsion les plus énergiques; tandis que les voies normales d'excrétion restent à peu près imperméables, l'orifice utérin des trompes se dilate; pénétrant alors dans ces canaux, le sang arrive dans la cavité du péritoine où il va constituer une hématocèle. (Ruysch, Bernutz.)

Mais ce n'est pas seulement sur les organes pelviens que la dysménorrhée peut produire des altérations. Outre les troubles fonctionnels qu'elle occasionne dans les viscères abdominaux ainsi que dans le cœur et les poumons, outre la grande excitabilité nerveuse qu'elle engendre souvent et qu'elle exaspère à chaque menstruation, on la voit déterminer des congestions vers les différentes muqueuses et des hémorrhagies consécutives, telles que l'épistaxis et l'hémoptysie (pour ne citer que les plus fréquentes), et quelquefois aussi des hémorrhagies intestinales, des hémorrhoïdes, etc. En d'autres cas enfin, l'hémorrhagie se fait dans les parenchymes, d'où les apoplexies pulmonaires et même cérébrales. J'ai observé dernièrement un exemple de ce genre à la Charité chez une jeune femme dysménorrhéique qui, à la suite d'une attaque d'hystéro-épilepsie, survenue comme d'habitude à l'occasion des règles, fut frappée d'apoplexie cérébrale.

Nous avons déjà indiqué l'influence heureuse des rapports sexuels sur la dysménorrhée nerveuse des femmes vivant dans une continence absolue et chez lesquelles l'instinct génésique n'est point satisfait. Il en est de même dans les dysménorrhées survenues chez des femmes anémiques où la congestion utérine est insuffisante par elle-même à déterminer l'irruption des menstrues. Mais, tout au contraire, dans les dysménorrhées liées à une congestion active, à une inflammation, ou bien à une lésion organique, le coït exaspère les phénomènes douloureux et détermine des ménorrhagies.

La dysménorrhée est une cause fréquente de stérilité. La raison en est facile à comprendre pour les dysménorrhées mécaniques. La conception peut s'opérer au contraire dans les deux autres formes, quoique avec plus de difficulté que si le travail de l'ovulation s'accomplissait normalement. Mais si la conception a lieu, la grossesse est souvent interrompue dans son évolution. En effet, il est de connaissance vulgaire que chez les femmes réglées abondamment et chez celles où la congestion utérine est augmentée par une excitation même accidentelle, comme un coït immodéré,

l'avortement est très-fréquent dans les premiers mois de la grossesse et se produit à une époque correspondant à celle des règles. Or, ce qui est à craindre chez les femmes dysménorrhéiques, c'est non-seulement une congestion plus active, permanente, habituelle, mais encore des contractions utérines, faciles à réveiller et qui, une fois déterminées, ne peuvent guère s'arrêter qu'après avoir produit le décollement des membranes de l'œuf et l'avortement.

Dans d'autres cas, la grossesse suit un cours régulier et, après l'accouchement, la dysménorrhée ne reparaît plus, soit à cause de la modification générale imprimée à l'organisme par la gestation, soit à cause des changements survenus dans l'utérus par le fait même de l'accouchement.

Enfin rappelons aussi que, par les maladies consécutives qu'elle engendre, la grossesse est une cause puissante de dysménorrhée.

Diagnostic. — Après cet exposé minutieux des caractères de la dysménorrhée, nous croyons inutile de nous étendre sur le diagnostic. Il suffit pour éviter de la confondre avec les affections utérines concomitantes de se reporter aux détails dans lesquels nous sommes entrés à propos de la définition. Il est également facile de la distinguer de l'avortement par l'expulsion même d'un embryon.

Mais lorsque la dysménorrhée est reconnue, le problème n'est résolu qu'à demi. Un point capital reste à élucider; c'est la connaissance de la cause, sans laquelle le traitement ne peut être qu'aveugle, le plus souvent irrationnel et presque toujours impuissant quand il n'est pas dangereux. Or, pour arriver à la notion étiologique, aucun des moyens de diagnostic ne doit être négligé. Il ne suffit pas d'interroger minutieusement les malades, de recueillir, de coordonner les symptômes et s'enquérir de leur intensité, de leur marche, de leur durée, du mode de début et de terminaison. Tout cela est important sans doute, mais insuffisant. C'est aux signes physiques qu'il faut avoir recours; seuls, ils peuvent donner quelque certitude au diagnostic.

La *palpation* fait connaître l'existence de tumeurs utérines ou péri-utérines; le *toucher* indique une hypertrophie limitée au col ou étendue à l'utérus entier, les déviations, les inclinaisons, ou les flexions, en avant en arrière et sur les côtés, etc... L'*examen au spéculum* décèle les différentes nuances de coloration du col indiquant l'anémie, la congestion et l'inflammation. Il fait voir aussi des polypes, des végétations obstruant plus ou moins l'orifice utérin; les rétrécissements ou l'oblitération du museau de tanche par un repli de la muqueuse. — L'*hystéromètre* permet d'apprécier exactement le degré de perméabilité du conduit cervico-utérin. Si un rétrécissement existe, il en indique le siége précis et souvent l'étendue. Il fait découvrir dans l'intérieur de la cavité utérine des tumeurs gênant la liberté du canal cervico-utérin, tumeurs dont l'exiguïté mettait en défaut le toucher le plus délicat. Il contrôle avec une précision mathématique les données déjà fournies par le doigt, pour l'appréciation exacte des déviations, et du volume de l'utérus. — Enfin, n'oublions pas

le *toucher rectal* qui seul, ou combiné avec la palpation abdominale, fournit aussi des signes d'une grande valeur.

Aucun de ces moyens d'exploration ne doit être omis, et c'est parce que de tels moyens ont été trop souvent négligés que bien des malheureuses femmes ont passé une grande partie de leur vie à souffrir, malgré l'usage et l'abus de tous les médicaments de la pharmacopée ancienne et moderne, qu'un grand nombre d'autres sont demeurées stériles quand elles avaient le plus vif désir d'être mères, que d'autres ont couru les plus grands dangers et même perdu la santé ou la vie, alors qu'un traitement rationnel et innocent aurait pu conjurer tout accident.

Pronostic. — La dysménorrhée n'étant qu'un symptôme d'états morbides très-divers, il est impossible d'en établir le pronostic d'une manière générale. Ce pronostic varie nécessairement avec chaque cas, selon la cause déterminante.

Quelle différence en effet entre le degré de gravité d'une dysménorrhée nerveuse, anémique, ou survenue à la suite d'un simple refroidissement, sans altération d'organe, et celle qui dépend d'un corps fibreux, obturant l'orifice interne du col, inaccessible aux moyens chirurgicaux; ou d'une flexion considérable de l'utérus, consécutive à une pelvi-péritonite ?

Traitement. — Les indications thérapeutiques sont essentiellement différentes, selon les causes de la dysménorrhée. En outre, chez la même malade, le traitement doit varier, selon qu'on est appelé au moment de la crise ou dans l'intervalle des époques menstruelles.

A l'époque des règles, une indication assez générale se présente, quelle que soit d'ailleurs la cause de la dysménorrhée. Il y a de vives souffrances, et une grande excitation nerveuse à calmer. C'est à ce titre que les narcotiques, les stupéfiants, les antispasmodiques et même les anesthésiques doivent être employés.

Mais en dehors de l'époque menstruelle, le traitement varie suivant les cas : aussi examinerons-nous successivement les différents moyens auxquels on doit recourir dans les trois formes de dysménorrhée que nous avons étudiées.

Dans la forme nerveuse, si la dysménorrhée est liée à une névrose générale, associée elle-même, comme c'est l'ordinaire, à la chlorose, c'est aux modificateurs généraux qu'il faut s'adresser : régime tonique, viandes grillées ou rôties, bon vin aux repas, vin de quinquina, ferrugineux, hydrothérapie, habitation à la campagne, exercice au grand air, etc., etc.

Si, au contraire, les phénomènes nerveux constituent le fond de l'état morbide, les antispasmodiques, les pilules de Méglin, la valériane, l'asafœtida, la gomme ammoniaque, l'oxyde de zinc, etc., sont indiqués. En même temps sera employée l'hydrothérapie sous une forme appropriée au degré de puissance réactionnelle de la malade. Si celle-ci est très-excitable, si elle éprouve des douleurs lombaires et hypogastriques qui témoignent d'une certaine irritabilité de l'utérus, on recommandera avec avantage de grands bains froids prolongés, ou bien des bains de siége frais

d'une demi-heure à une heure de durée, et mieux encore des bains de siége à eau courante, également froids.

Le moment des règles approchant, ces moyens seront répétés avec plus de fréquence. On peut y joindre sur le ventre des applications de laudanum, de pommade belladonée, de baume tranquille simple ou chloroformé, et tous les soirs un lavement avec l'infusion de racine de valériane ou une émulsion de 4 à 6 grammes d'asa-fœtida.

C'est encore le moment où l'apiol trouve son indication. Ce médicament doit être administré, selon l'âge des sujets, à la dose quotidienne d'une à trois capsules pendant les deux jours qui précèdent l'époque probable des règles, et être continué de la même manière pendant les deux premiers jours de leur écoulement.

Durant l'époque menstruelle, il faut insister sur le repos dans la chambre ou au lit et sur les fomentations narcotiques et calmantes. On aura recours à des lavements, additionnés de 10 à 20 gouttes de laudanum, qui pourront être employés une ou deux fois par jour, selon l'intensité des douleurs. L'opium, la belladone, l'aconit, seront également donnés à l'intérieur à doses élevées, proportionnées d'ailleurs à l'âge des sujets et à l'intensité des douleurs.

Enfin, dans les cas où celles-ci sont excessives et où l'impuissance des moyens précédents est démontrée, on a conseillé d'avoir recours aux anesthésiques, que, pour mon compte, je ne serais décidé à employer que dans les cas extrêmes (Aran, Bennett), et auxquels je préférerais les injections hypodermiques de morphine ou d'atropine.

Mais si la douleur, au lieu d'être uniforme, continue, pour ainsi dire, se présente sous forme d'accès spasmodiques suivis d'une période de calme ou de rémission, il faudra préférer à l'opium et à la belladone les antispasmodiques, l'éther à faible dose, la valériane et ses composés, le camphre, l'asa-fœtida, les gommes résines fétides, le musc, le castoréum et les diverses préparations d'ammoniaque.

Signalons aussi l'hydrothérapie, qui, dans les mains de praticiens exercés, peut rendre d'utiles services. Mais à côté des succès qu'on peut obtenir, il y a de graves inconvénients à redouter, d'autant plus que trop souvent le traitement hydrothérapique est confié à des personnes incapables de l'appliquer avec discernement. Aussi, partisan convaincu de l'hydrothérapie contre la dysménorrhée nerveuse en dehors des époques cataméniales, recommanderai-je pendant la crise menstruelle une grande réserve dans son emploi quand elle ne pourra être surveillée par le médecin lui-même.

Enfin, souvent à cette période, des applications de belladone, directement portées sur le col de l'utérus, peuvent faire cesser la contraction spasmodique, comme cela se produit pendant le travail de l'accouchement.

Il en est de même des bains de siége avec la décoction de feuilles de belladone ou des douches vaginales d'acide carbonique.

L'introduction d'un hystéromètre ou de bougies dans la cavité du col

peuvent encore faire cesser la contraction spasmodique des orifices et soulager les douleurs en donnant un libre écoulement au sang. Plusieurs fois j'ai vu ce moyen employé avec succès par Aran, et j'ai eu lieu de me féliciter d'y avoir recours dans les mêmes circonstances.

Si la dysménorrhée nerveuse, quand elle se présente chez des personnes éminemment hystériques, est difficilement curable, la dysménorrhée congestive n'est pas moins rebelle. La raison en est facile à comprendre. En effet, chaque époque menstruelle déterminant une congestion périodique vers les organes génitaux entretient par cela même les congestions actives ou passives et les inflammations de l'utérus ou des annexes qui donnent naissance à cette dysménorrhée.

On doit donc s'attacher avec le plus grand soin à combattre ces affections en dehors des époques menstruelles par des déplétions sanguines locales, obtenues soit par des scarifications du col ou des applications directes de sangsues sur cet organe. Nous préférons ces moyens aux saignées générales déplétives qui affaiblissent les malades et n'ont souvent d'autre résultat que celui de substituer à l'acuïté des troubles du système utérin un caractère de chronicité qui rend parfois l'affection plus rebelle au traitement.

Dans le même but, on emploiera les purgatifs fréquemment répétés, et de préférence les purgatifs salins, comme l'eau de Sedlitz, de Pullna, de Birmenstorf, etc.; l'iodure et le bromure de potassium, à doses progressives et élevées, la ciguë à l'intérieur sous forme de pilules, et les eaux minérales dites fondantes et résolutives, comme celles de Vichy, d'Ems, de Carlsbad, etc.

En même temps les malades seront tenus à un repos absolu, dans la chambre ou au lit; elles prendront de grands bains tièdes et prolongés et auront constamment sur le ventre des cataplasmes chauds, émollients ou calmants.

Si, au contraire, l'affection des organes génitaux présente les caractères de l'atonie, on doit la combattre par l'administration des emménagogues : la rue, la sabine, le safran, le seigle ergoté, à dose faible, mais continue pendant plusieurs jours ; les eaux de Saxon, de Saint-Sauveur, etc.; les douches froides, les bains de siége froids à eau dormante ou courante d'une durée de quelques minutes seulement. Parmi les moyens locaux utilement employés, nous citerons encore les vésicatoires volants appliqués sur le col, les badigeonnages avec un pinceau imbibé de teinture d'iode concentrée et renouvelés tous les 5 ou 6 jours. (Aran.)

Dans ces derniers temps on a préconisé dans le même but l'électricité ; mais ce moyen n'est pas sans danger. Plusieurs fois l'électricité a contribué à réveiller d'anciennes phlegmasies, et, pour ma part, j'ai pu observer des pelvi-péritonites consécutives à son emploi.

Enfin l'hystéromètre, introduit avec les précautions nécessaires, a produit quelquefois de bons résultats.

Au moment des règles on évitera non-seulement toutes les causes qui peuvent exagérer la congestion périodique, mais on devra s'efforcer de la

diminuer tant par les moyens hygiéniques que par les moyens médicaux. Or, parmi ceux-ci, je recommande une ou deux applications de sangsues sur le col, faites à trois ou quatre jours de distance, à la fin de la période intermenstruelle. C'était le moyen de prédilection d'Aran.

Bien loin d'augmenter la congestion d'intensité, comme semble le craindre Courty, ce moyen détermine presque toujours un grand amendement dans les symptômes et une heureuse modification dans les règles qui non-seulement deviennent plus faciles, mais durent moins longtemps que d'habitude.

Dans les mêmes conditions, lorsque les phénomènes congestifs sont très-intenses et que le sang tarde à paraître ou qu'il ne s'écoule qu'avec difficulté, il faut recourir à la médication alcaline à haute dose et particulièrement à l'acétate d'ammoniaque. En effet, George a démontré que le remède agit moins comme antispasmodique que comme fluidifiant; il facilite, par conséquent, l'excrétion des menstrues. Enfin, si les règles prennent en certains cas le caractère hémorrhagique, à moins que, par leur abondance, elles ne constituent un danger sérieux, il faut se garder de les arrêter brusquement. Je me suis déjà expliqué sur ce point.

Il est bon de rappeler aussi, en vertu de l'adage *ubi dolor, ibi fluxus*, que l'opium doit être administré soit à l'intérieur soit en fomentation sur le ventre, mais mieux encore en lavement ou directement sur le col. Pour ce dernier mode d'application on peut, le spéculum étant introduit et la malade convenablement placée, verser dans le vagin de 20 à 30 gouttes de laudanum et plus de manière à en baigner toute la surface vaginale du col, puis on introduit un tampon d'ouate muni d'un fil pour en faciliter l'extraction; ou bien encore on bourre le vagin avec une ou deux cuillerées d'amidon en poudre, après quoi la malade doit garder le décubitus dorsal pendant plusieurs heures.

Tous ces moyens, en raison des causes de la dysménorrhée qui sont difficiles à déraciner, doivent être employés avec persévérance pendant plusieurs mois et je n'hésite pas à dire que c'est pour avoir manqué à ces préceptes que bien des femmes ont éternisé leur maladie.

Contre la dysménorrhée mécanique les moyens médicaux échouent: narcotiques, antispasmodiques, etc., sont à peu près sans résultat; à peine peuvent-ils apporter un soulagement momentané pendant la crise douloureuse. Cela va de soi.

Aussi en raison de la cause, qui est mécanique, est-ce au traitement chirurgical qu'il faut avoir recours.

Examinons donc successivement les différents moyens à employer contre les altérations si nombreuses et si variées qui engendrent cette forme de dysménorrhée.

S'agit-il d'un rétrécissement de l'un ou l'autre des orifices du col, ou de l'étroitesse de ce canal dans toute son étendue, l'idée la plus simple et la plus rationnelle qui vient à l'esprit, c'est d'en opérer la dilatation.

Mais alors plusieurs méthodes se trouvent en présence. Faut-il pratiquer la dilatation brusquement, ou bien au contraire lentement, progres-

sivement, sans entamer les tissus; ou bien faut-il enfin opérer un débridement?

La dilatation brusque est rarement employée, d'abord parce que l'étroitesse de l'orifice externe du col peut ne pas permettre d'emblée l'introduction de l'instrument dilatateur. D'autre part, elle détermine des déchirures ou des contusions qui peuvent n'être pas sans gravité. Enfin c'est un moyen aveugle, brutal, dont il n'est pas possible de mesurer exactement les effets. (Courty.) Aussi lui a-t-on préféré la dilatation lente et graduelle qui, n'ayant aucun de ces inconvénients, offre l'immense avantage de pouvoir être pratiqué avec des instruments d'un usage beaucoup plus répandu.

C'est ainsi qu'on peut employer d'abord des bougies uréthrales, flexibles; si elles ont quelquefois l'inconvénient de ne pas offrir une rigidité assez grande, elles ont en revanche le précieux avantage de n'exposer la malade à aucun accident, et d'habituer l'utérus au contact de corps étrangers.

Viennent ensuite les tiges métalliques de volume variable, construites sur le modèle des hystéromètres ordinaires et que l'on emploie successivement en commençant par les plus petites pour finir par celle du plus grand diamètre que peut admettre le rétrécissement.

On peut ainsi, en renouvelant les tentatives de dilatation tous les quatre ou cinq jours, arriver à donner au canal cervico-utérin une perméabilité suffisante; mais cette méthode est longue, fatigue et ennuie les malades. C'est pourquoi, dès que le diamètre de l'orifice externe le permet, il vaut mieux avoir recours à l'introduction de corps dilatants.

Les corps dilatants les plus employés sont l'éponge préparée à la cire ou à la ficelle, la racine de gentiane, l'écorce d'oranges amères, la carotte desséchée, les cônes d'ivoire bouilli, les cylindres de laminaria digitata, etc., etc. Celui auquel je donne la préférence est l'éponge, qui est susceptible d'acquérir une dilatation beaucoup plus considérable que tous les autres, et n'expose en aucune façon à contusionner ou à déchirer l'utérus. Seulement il est indispensable que l'éponge préparée à la ficelle soit extrêmement dure pour pouvoir être taillée convenablement. L'éponge dite à la cire doit ne contenir qu'une très-minime quantité de cette substance pour que les liquides provenant de l'utérus puissent imbiber l'éponge et en opérer ainsi la dilatation.

L'éponge est taillée en forme de petits cônes de 2 à 5 centimètres de long et d'un volume qui permet leur introduction dans la cavité du col de l'utérus. Chaque cône est muni à sa base d'un fil assez résistant pour en faciliter l'extraction. Il est important d'introduire le cône d'éponge avec célérité pour qu'il ne se ramollisse pas au contact des liquides provenant de l'utérus. On assure ensuite son séjour dans la cavité du col en appliquant sur le museau de tanche un tampon d'ouate ou de charpie préparé à cet effet et sur lequel on exerce une légère compression avec des pinces pendant qu'on retire le spéculum. On l'abandonne ainsi pendant quatre, cinq ou six heures dans la cavité utérine; mais le plus souvent sa pré-

sence sollicite des contractions utérines qui, avant ce délai, déterminent son expulsion; cependant la dilatation n'en est pas moins produite.

Que si le siége du rétrécissement est dans l'intérieur même du conduit ou à l'orifice interne, il vaut mieux employer l'éponge à la cire, qui offre plus de rigidité sous un égal volume et peut mieux être portée jusqu'au delà du rétrécissement.

Ces moyens, employés avec persévérance pendant plusieurs mois, remplissent généralement le but qu'on se propose.

Pour abréger la durée du traitement, on a créé des instruments dilatateurs.

Sans parler de celui d'Aussandon, qui nous paraît être tombé dans un oubli mérité, en raison de la violence qu'il devait nécessiter pour son introduction dans l'utérus, nous pensons que celui de Priestley, dont la dilatation s'opère par l'écartement de deux branches latérales, peut rendre de très-utiles services. Non-seulement l'introduction en est facile à cause de l'exiguïté de son diamètre, mais la dilatation en est parfaitement graduée et peut atteindre un degré suffisant. Cet instrument est surtout indiqué quand la coarctation siége à l'orifice interne ou dans l'intérieur même du canal.

Mais il peut arriver que le rétrécissement soit rebelle ou bien qu'il se reproduise peu de temps après avoir disparu momentanément. S'il siége uniquement à l'orifice externe, je n'hésite pas à recommander le débridement. Cette opération se pratique avec un bistouri boutonné ou un ténotome ordinaire. On se borne à faire une incision bilatérale, ou bien on y ajoute, selon le cas, une incision antérieure et postérieure; puis la dilatation étant maintenue pendant quelques heures au moyen d'un cône d'éponge, on surveille ensuite la cicatrisation des plaies. Cette opération est facile à pratiquer et n'expose à aucun danger sérieux, si les précautions nécessaires ont été prises.

Mais le rétrécissement occupe tout le conduit cervico-utérin, ou bien il siége exclusivement à l'orifice interne; il résiste aux moyens employés, et il entraîne, non-seulement une dysménorrhée habituelle, mais la stérilité. Que faire? Ici, il y a dissidence entre les chirurgiens. En France, à l'exception de Courty, presque tout le monde condamne le débridement par l'instrument tranchant.

Au contraire, en Angleterre, Simpson, et, en Amérique, Marion Sims, sont d'avis de débrider le canal dans toute son étendue, et regardent cette opération comme exempte de tout danger. Pour mon compte, ayant eu dernièrement l'occasion de la voir pratiquer par Marion Sims, je dois dire que j'ai été moins frappé de l'habileté avec laquelle elle a été faite que de la simplicité des suites : quelques gouttes de sang à peine se sont écoulées; il n'y a pas eu une heure de fièvre, et la malade n'a éprouvé aucune douleur, ni pendant, ni après l'opération. Mais le résultat si satisfaisant que donne immédiatement cette opération est-il durable? Le rétrécissement ne se reproduit-il pas? C'est une crainte que l'on peut concevoir, puisque, l'année suivante, dans le cas auquel je fais allusion, le

rétrécissement était le même qu'avant l'opération. La malade a été opérée une seconde fois en ma présence. Je l'ai revue quinze mois après, et la perméabilité du canal cervico-utérin était suffisante pour admettre un hystéromètre ordinaire.

Sans insister sur le manuel opératoire, je dirai seulement que l'incision se fait au moyen d'un instrument analogue au lithotome de frère Côme, par deux lames qui s'écartent et qui coupent de haut en bas et de dedans en dehors pendant qu'on retire l'instrument dont l'extrémité mousse a dû être portée jusqu'au delà du rétrécissement.

Le seul point important à signaler, c'est la surveillance active et minutieuse qu'il faut apporter au pansement pour empêcher une cicatrisation trop rapide, d'où résulterait une coarctation analogue à celle que l'on voulait combattre, sinon pire. A cet effet, Marion Sims introduit entre les lèvres des plaies, dans la cavité du col même, largement béante, des bourdonnets d'ouate imbibés de glycérolé de tannin ou de glycérine pure; puis chaque jour il fait pénétrer dans l'intérieur de la cavité de l'utérus une sonde en argent flexible qu'il promène à droite et à gauche pour détruire les adhérences et déterminer ainsi la cicatrisation isolée de chacune des plaies qu'il a produites.

La question est donc à l'étude et ne peut tarder à recevoir la sanction de l'expérience.

2° La dysménorrhée dépend d'une flexion exagérée du corps sur le corps de l'utérus. Ici encore règne le désaccord le plus grand parmi les chirurgiens, malgré les discussions récentes de nos plus savantes sociétés: les uns proclament l'innocuité et la nécessité du redressement, les autres n'en voient que les dangers et les insuccès. A quoi peut tenir une appréciation si différente? Sans aucun doute, c'est à l'esprit de système, aux idées préconçues avant l'examen approfondi des cas particuliers. Ce n'est pas ici le lieu de discuter cette question intéressante avec le développement qu'elle comporte. Cette étude se trouvera mieux à sa place à l'article Utérus (Déviations utérines). Je dirai seulement qu'avant d'introduire l'hystéromètre et à plus forte raison de chercher à redresser l'utérus par quelque moyen que ce soit, il faut s'assurer avec soin de la cause de la flexion, et rechercher s'il n'existe pas dans l'utérus ou ses annexes quelque inflammation chronique qui n'attend qu'une excitation, comme celle que produit l'introduction d'un corps étranger pour revenir à l'état aigu, s'étendre au péritoine et créer de redoutables complications. Dans ce cas, toute tentative de redressement serait inopportune et blâmable.

Que si, au contraire, la déviation est simple, sans aucune complication inflammatoire; si elle est réductible, quand bien même la réduction ne devrait pas être permanente, je comprends qu'on tente le redressement. En pareil cas, je l'ai quelquefois employé avec avantage, et jamais n'est survenu le moindre accident. D'ailleurs il faut bien se pénétrer de l'idée qu'il n'est pas indispensable d'obtenir une réduction complète et permanente de la déviation pour que le succès s'en suive. Huguier, qui a approfondi cette question, dit avec raison : « Ce qu'il importe, ce n'est

pas qu'une flexion puisse être entièrement redressée, mais assez redressée pour faire cesser la stérilité et les accidents plus ou moins pénibles et graves qui en dépendent, et que très-souvent on combat inutilement par tous les autres moyens thérapeutiques... Et ne ferait-on par un cathétérisme ménagé et bien conduit que diminuer l'angustie, qui, dans les flexions, est souvent une cause de stérilité, de dysménorrhée et d'hyperesthésie utérine, que ce serait encore rendre un très-grand service à la femme. »

3° Enfin la dysménorrhée dépend-elle d'un rétrécissement produit par l'hypertrophie de la muqueuse ou du tissu même de l'utérus, d'un kyste utéro-folliculaire, d'une végétation, d'un polype ou d'un corps fibreux qui ferme l'orifice cervico-utérin : ici même l'hystéromètre, souvent indispensable pour établir le diagnostic, peut agir comme moyen palliatif par une introduction simple. Cependant il est évident que le traitement curatif devra varier avec chaque lésion. Aussi est-il hors de notre sujet de passer en revue les différentes opérations qui ont été et peuvent être pratiquées dans des cas si divers. [*Voy.* UTÉRUS (Rétrécissements, Polypes, Déviation).]

IV. **Dysménorrhée membraneuse.** — L'état pathologique désigné sous le nom de *dysménorrhée membraneuse* (Oldham, Semelaigne), d'*exfoliation de la muqueuse utérine* (Simpson, Raciborski), est une forme de dysménorrhée caractérisée par l'expulsion d'une partie ou de la totalité de la muqueuse du corps de l'utérus. Cependant, dans certains cas, il est impossible de retrouver dans les produits expulsés les caractères anatomiques de la muqueuse utérine. La membrane ressemble aux produits de la diphthérie. Nous reviendrons plus tard sur ce point intéressant.

HISTORIQUE. — La connaissance de cette affection est de date récente, et vainement l'on en chercherait une description complète dans les auteurs anciens. Cela se conçoit facilement d'ailleurs, puisque, dans l'ignorance où l'on était de la structure de l'utérus, on niait l'existence de sa muqueuse, et que, cette muqueuse étant découverte, des années devaient s'écouler encore avant que fussent établies l'influence de l'ovulation. (Négrier, Gendrin, etc.) sur la production des règles, et l'analogie de l'accouchement à terme avec la menstruation. (Tarnier.)

On peut diviser en deux périodes l'histoire de la dysménorrhée membraneuse :

Dans la première, antérieure à la découverte de la muqueuse utérine (Coste), les productions d'apparence membraneuse ou couenneuse, qui étaient expulsées de l'utérus pendant la menstruation, ont été considérées comme des polypes vésiculeux ou comme des môles. (Plater.) Pourtant Morgagni, dans sa quarante-huitième lettre, donne une description si exacte d'un cas d'exfoliation de la muqueuse utérine, que, malgré sa concision, elle peut encore être citée comme un modèle : « La malade rendait par l'utérus, au milieu à peu près de l'écoulement des règles, un corps qui paraissait membraneux et qui était d'une forme et d'une

grosseur correspondant assez bien à la cavité triangulaire de l'utérus. Il était un peu convexe extérieurement, et cette face externe était inégale, et non sans un grand nombre de filaments qui paraissaient avoir été arrachés des endroits où ils étaient adhérents. Mais il était creux en dedans, où il se trouvait lisse et humecté comme par une humeur aqueuse qu'il aurait contenue auparavant, et qu'il aurait répandue en sortant par un grand trou qui existait à l'un des angles, et qui s'était sans doute ouvert par l'effet du tiraillement. La sortie de ce corps était suivie de lochies abondantes qui étaient fréquemment interrompues, comme cela avait lieu habituellement chez cette dame. » Que manquerait-il à ce tableau, si la nature du corps membraneux était indiquée?

*Deuxième période.* S'il est incontestable, comme Bernutz le fait remarquer, que les premières observations sur la nature et l'origine de la membrane sus-indiquée furent publiées en France (Collomb, Chaussier, madame Boivin et Dugès), il serait injuste aussi de méconnaître que l'attention fût plus spécialement fixée sur ce sujet par deux médecins anglais, Oldham et Simpson. Les premiers, en effet, ils donnèrent une description complète de ce trouble fonctionnel, établirent la relation qui existe entre la menstruation et l'exfoliation de la muqueuse utérine. Mais alors que leur opinion semblait être généralement admise, une réaction se faisait contre elle en Angleterre même. Ainsi Montgomery, Churchill, Copland, Ashwell, envisageaient la membrane comme une production de nouvelle formation, une sorte de néo-membrane couenneuse, développée à la surface interne de l'utérus enflammé, comme il s'en développe dans la gorge, dans la trachée, dans les bronches. Nous verrons tout à l'heure sur quoi cette opinion se fondait.

Cette assertion ne tarda pas à être démentie par les travaux des micrographes; Coste, Lebert, Follin, Dutard, Laboulbène, etc., reconnurent dans les produits exfoliés tous les caractères de la muqueuse utérine, et le docteur Semelaigne a donné, dans sa thèse inaugurale (1851), une appréciation judicieuse de ces travaux.

Cependant la question n'est pas encore résolue d'une manière définitive. Dans un mémoire remarquable sur l'anatomie et la physiologie comparée de la muqueuse utérine, Raciborski étudie avec un soin minutieux les modifications imprimées à cette muqueuse par la conception. Or, en rapprochant les caractères offerts par les membranes exfoliées au moment de la menstruation, de ceux que présente la muqueuse utérine expulsée à l'occasion d'un avortement d'un mois à six semaines, il les trouve identiques. Bien plus, les femmes qui font le sujet des observations qu'il analyse, se trouvent toutes dans les conditions d'une grossesse possible. Chez la plupart d'entre elles également, les règles, qui ont déterminé l'exfoliation de la muqueuse utérine, sont venues après un retard de plusieurs jours. Enfin, dans quelques cas, on a pu retrouver des débris ou des traces d'un ovule fécondé. Donc, d'après cet auteur, ces exfoliations de la muqueuse utérine ne sont que des avortements survenus après quelques jours de conception.

Malgré le talent avec lequel cette opinion a été exposée et soutenue, nous ne pouvons l'admettre d'une manière absolue. Sans doute, les avortements sont très-fréquents après cinq ou six semaines de conception, nous le reconnaissons, et nous admettons volontiers que les produits expulsés présentent la plus grande analogie avec la membrane de la dysménorrhée ; mais ce qui les distingue essentiellement, c'est que dans le premier cas l'expulsion ne se fait que d'une manière *accidentelle* pour ainsi dire ; une fois par hasard, dans un délai de plusieurs mois ou de plusieurs années, les malades ayant souvent présenté des symptômes de grossesse plus ou moins probable. Il est des cas, au contraire, et j'en possède des observations suivies avec un soin minutieux pendant plusieurs années, dans lesquels les règles étaient *très-régulières*, quelquefois même en avance, et toujours *invariablement accompagnées de l'expulsion de la muqueuse utérine.* Plusieurs fois j'ai pu faire examiner ces membranes par les micrographes les plus habiles, Coste, Luys, Verneuil, Cornil, et jamais ils n'ont trouvé rien qui ressemblât à un ovule fécondé. Ajouterai-je, enfin, que, dans un cas, la malade, âgée de 27 ans, réglée depuis l'âge de 14 ans, *accouchait chaque mois de la totalité ou d'une partie de la muqueuse utérine*, *aussi bien avant qu'après son mariage.* Cette observation a donc une immense valeur, puisque seule elle suffit à prouver ces deux points très-importants et très-contestés dans l'histoire de la dysménorrhée membraneuse, à savoir, que l'exfoliation de la muqueuse utérine peut s'observer chez *des vierges*, et que par conséquent elle ne doit pas être exclusivement rapportée à un avortement. D'ailleurs Raciborski est revenu de son erreur, et reconnaît que, dans certains cas, les produits membraneux, expulsés à l'occasion des règles, sont bien réellement constitués par la muqueuse de l'utérus.

Enfin, Troque, dans sa thèse inaugurale, a fait une étude conciencieuse de la question (1869). Admettant comme parfaitement démontrée l'exfoliation de la muqueuse utérine, il est tenté d'établir une seconde variété de dysménorrhée membraneuse, dans laquelle les produits expulsés résulteraient d'une exsudation *de lymphe coagulable ou de fibrine* à la face interne de l'utérus, comparable à celle du croup ; mais, sans nier la possibilité de la formation de fausses membranes dans l'utérus et les voies génitales, nous ferons remarquer que cette exsudation ne se produit que dans des circonstances toutes spéciales et accidentelles, et qu'à ce titre seul, les troubles de la menstruation auxquels elle peut donner lieu se distinguent nettement par leur irrégularité de ceux qui sont déterminés chaque mois par l'exfoliation de la muqueuse utérine. D'ailleurs nous verrons plus loin que l'expulsion de produits dans lesquels on ne trouve aucun des éléments constitutifs de la muqueuse utérine s'est rencontrée chez une malade ayant présenté, quelques mois auparavant, une exfoliation complète de la muqueuse, et que, par conséquent, il n'est peut-être pas irrationnel d'admettre que la forme *exsudative plastique ou diphthéritique*, n'est qu'un degré ou qu'une phase de la dysménorrhée avec exfoliation de la muqueuse.

*Anatomie et physiologie pathologiques.* — Je rappellerai brièvement l'activité circulatoire de tous les organes qui constituent l'appareil génital au moment de la menstruation. C'est ainsi que les ovaires, les trompes, le vagin et l'utérus deviennent le siége d'une congestion progressivement croissante jusqu'à l'apparition de l'hémorrhagie, qui est la crise naturelle de cette fluxion physiologique. On voit alors l'utérus s'hypertrophier; or l'augmentation de volume dépend, non-seulement de l'épaisseur plus grande de ses parois, mais aussi d'une augmentation de la cavité utérine elle-même, ainsi qu'en témoigne l'introduction de l'hystéromètre. La muqueuse est donc plus étendue; en même temps son épaisseur augmente, et les nombreux vaisseaux qui forment un réseau anastomotique si riche dans le tissu cellulaire sous-muqueux, avant de pénétrer dans son épaisseur, sont distendus et gorgés de sang. Enfin la tension vasculaire devient telle que les parois des capillaires se rompent à la surface de la cavité utérine. Alors l'hémorrhagie est produite, et le sang s'écoule hors de l'utérus. Tels sont les phénomènes normaux de la menstruation. Mais dans la dysménorrhée membraneuse, sous l'influence de causes que nous étudierons tout à l'heure, l'utérus devient le siége de contractions violentes; or, en se contractant, il revient sur lui-même, et, par un travail analogue à celui qui produit, après l'accouchement, le décollement du placenta, la muqueuse utérine se détache du tissu sous-jacent dans une plus ou moins grande étendue. Mais ce décollement ne peut avoir lieu sans déchirer en même temps les nombreux vaisseaux qui viennent du tissu de l'utérus se ramifier dans son épaisseur. Cette déchirure détermine donc une hémorrhagie, et le sang, épanché entre le tissu de l'utérus et la muqueuse, devient une nouvelle cause de décollement de celle-ci jusqu'à ce que, séparée en totalité de l'organe ou rompue en quelques points, elle permette au sang de pénétrer dans l'orifice cervico-utérin et de là dans le vagin.

Une fois détachée, cette muqueuse joue le rôle d'un corps étranger dans l'intérieur de l'utérus dénudé; elle y produit une excitation qui détermine par action réflexe des contractions de l'organe, contractions expulsives, identiques à celles de la parturition. Sous leur influence, la muqueuse s'engage dans le conduit cervico-utérin. Alors, comme c'est la partie la plus étroite du canal qu'il s'agit de franchir, les contractions utérines redoublent d'intensité; et si le conduit est oblitéré en un point de son trajet, soit qu'il y ait là un rétrécissement déjà ancien, soit que le volume de la membrane soit assez considérable pour produire une obstruction momentanément complète, le sang cesse de s'écouler hors des voies génitales. En un mot, les règles semblent s'arrêter, quoique, en réalité, le sang, continuant à sourdre de la face interne de l'utérus, s'accumule dans sa cavité. Mais les contractions utérines finissent par triompher de l'obstacle, et, après une lutte d'une durée et d'une intensité variables, la membrane, expulsée de l'intérieur de l'utérus, arrive au dehors, entraînée par un flot de sang, dans lequel elle est comme perdue. Les douleurs cessent alors; les règles continuent à couler régulièrement, et la ma-

lade est délivrée de ses souffrances. Cependant il n'en est pas toujours ainsi : quelquefois la muqueuse utérine est divisée en plusieurs fragments, et chaque fois que l'un d'eux se présente à l'orifice interne du col, la malade éprouve de nouvelles douleurs qui sont suivies d'un nouvel écoulement de sang. Plus tard, les liquides expulsés changent de nature comme à la suite d'un accouchement véritable et constituent de véritables lochies. Ils deviennent sanieux, brunâtres, puriformes et fétides. La durée et l'abondance de cet écoulement lochial sont proportionnelles à l'étendue de la muqueuse utérine exfoliée.

Cette muqueuse est donc expulsée sous plusieurs formes. Tantôt décollée en entier sans aucune solution de continuité, elle ressemble à une petite poche triangulaire présentant un orifice à chacun de ses angles : c'est le cas le plus rare; ou bien, quoique expulsée en entier, elle est rendue en plusieurs fragments informes, inégaux, échappant à toute description générale. Enfin il semble, dans certains cas, qu'il n'y ait qu'une desquamation partielle, si l'on en juge d'après l'exiguïté des parcelles membraneuses recueillies au milieu du sang des règles.

Lorsqu'il est expulsé tout d'une pièce, le sac membraneux qui représente la muqueuse offre à étudier deux surfaces, l'une extérieure, l'autre profonde; trois bords et trois angles.

Des trois bords, les deux qui sont le plus allongés et semblables correspondent aux côtés de la cavité utérine; le plus court répond à son fond. Les deux orifices très-étroits qui existent à l'union du bord supérieur avec les deux bords latéraux représentent les points où les trompes s'ouvrent dans la cavité utérine. Quant à l'angle inférieur, beaucoup plus mousse, il offre un orifice élargi, frangé, déchiqueté.

La surface extérieure, plus ou moins bombée ou aplatie, selon la quantité de sang liquide ou en caillots retenu à l'intérieur, est d'une couleur rougeâtre plus ou ou moins foncée, et présente un aspect tomenteux, irrégulier, appréciable à l'œil nu, mais plus évident encore, si l'on place la membrane dans l'eau. On voit alors une quantité innombrable de petits filaments, entre-croisés en tous sens, s'élever de la surface et flotter dans le liquide comme le chevelu d'une racine; ces filaments ne sont autre chose que des vaisseaux. Presque toujours aussi, sur cette surface, on découvre de petits caillots aplatis, d'un diamètre variable de celui d'une lentille à celui d'une pièce d'un franc. C'est à ces divers caractères que l'on reconnaît la surface adhérente de la muqueuse utérine.

La surface interne ou libre présente un aspect tout à fait différent. Elle est lisse, régulière, sans aucune villosité. Lavée à grande eau et débarrassée du sang qu'elle contient, elle est d'une couleur blanchâtre, rosée, sur laquelle, en regardant avec attention, on peut voir à l'œil nu, et mieux avec une loupe, de petits points noirâtres correspondant aux déchirures vasculaires d'où s'échappait le sang et d'innombrables petites dépressions circulaires, arrondies, qui sont les orifices des glandules contenues dans l'épaisseur de cette muqueuse.

Il peut arriver cependant que les deux surfaces du sac membraneux se présentent dans un ordre inverse de celui que je viens de décrire ; en effet, comme Chaussier en a rapporté un exemple, il peut se faire que la muqueuse, décollée d'abord au niveau du fond de l'utérus, s'abaisse vers l'orifice interne du col, s'y engage, et que, le travail d'expulsion continuant, elle soit rejetée au dehors après s'être retournée sur elle-même comme un doigt de gant. Dans cette hypothèse, il est facile de comprendre que la surface libre soit extérieure et la surface adhérente interne, c'est-à-dire formant la cavité du sac membraneux.

L'épaisseur des parois varie de 1 à 2 ou 3 millimètres. Elle est plus grande dans les points correspondant aux faces antérieure et postérieure que sur les bords et au niveau des angles. Le tissu en est assez ferme et résiste à une traction modérée. Il ne se dissocie pas sous un filet d'eau ni par l'agitation dans ce liquide, ce qui permet de distinguer cette membrane d'un caillot sanguin. Presque toujours on trouve dans son épaisseur de petits foyers apoplectiques qui sont le témoignage irrécusable de l'intensité de la congestion au moment de la menstruation. Enfin l'examen microscopique y découvre les éléments constitutifs de la muqueuse utérine. Ainsi l'on trouve du tissu conjonctif avec des fibres fusiformes et des noyaux reliant entre eux une quantité considérable de capillaires, des glandes en tubes contournées sur elles-mêmes à leur extrémité profonde, rectilignes ensuite, doublées d'un épithélium cylindrique et de nombreuses cellules d'épithélium nucléaire, petites, réfringentes, rondes ou ovoïdes, surmontées à leur surface libre de cils vibratiles dont les mouvements ont lieu de dehors en dedans, c'est-à-dire de l'orifice vaginal vers les trompes.

Ces différents caractères prouvent que les lambeaux expulsés proviennent bien de la cavité du corps de l'utérus, et non pas du col, où les glandes connues sous le nom d'œufs de Naboth sont plus grosses et appartiennent à la variété des glandes en grappes.

Tels sont les caractères histologiques qui ont été reconnus sur plusieurs membranes qu'il m'a été donné de soumettre à l'examen de savants collègues. Or les pièces pathologiques avaient été recueillies avant que le traitement eût apporté aucune modification dans l'exfoliation de la muqueuse. Mais à une époque plus éloignée, lorsqu'à l'œil nu j'avais déjà pu reconnaître que la membrane provenant de la même malade était beaucoup moins épaisse, puisqu'elle semblait être percée à jour comme de la dentelle, et que sa consistance était beaucoup moindre, Cornil et Ed. Lallement (de Nancy) y trouvèrent d'autres caractères : ainsi il leur a été impossible d'y reconnaître des vaisseaux, des glandes ou même des débris de glandes. Ils ne virent que des cellules épithéliales et une substance filamenteuse, fibroïde, sans structure, granulée, se dissolvant dans l'acide acétique et dans la soude, et paraissant être de la fibrine.

D'après cela, ne serait-il pas rationnel d'admettre au point de vue anatomique deux variétés de dysménorrhée membraneuse, l'une caractérisée

par l'expulsion de la muqueuse utérine entière et dans toute son épaisseur, l'autre n'étant qu'une sorte de desquamation épithéliale comme l'a admis Coste, ou bien doit-on regarder ces deux états différents comme n'étant que les deux périodes d'un seul et même état morbide?

Mon expérience personnelle ne me permet pas de trancher la question, et je n'ai trouvé dans aucun auteur la distinction que je crois devoir établir d'après le double résultat de la clinique et du microscope.

Symptômes. — Je les ai déjà indiqués pour la plupart dans le paragraphe précédent; pourtant il est des particularités sur lesquelles je désire encore appeler l'attention.

Contrairement à Scanzoni, je ne crois pas qu'il existe de symptômes précurseurs de la dysménorrhée membraneuse. S'il est des malades qui se plaignent de différents troubles de l'utérus dans les périodes intermenstruelles, on doit plutôt rattacher ces troubles à des affections utérines concomitantes qu'à la dysménorrhée. Vainement j'ai cherché dans les cinq cas que j'ai observés la douleur périombilicale signalée par Scanzoni. — La dysménorrhée ne se révèle donc qu'à l'occasion des menstrues, par des symptômes d'une congestion utéro-ovarienne intense et des contractions douloureuses intermittentes, donnant le plus ordinairement lieu à des ménorrhagies. Ces douleurs, qui rappellent assez bien celles de l'accouchement, augmentent progressivement d'intensité pendant douze, quinze, dix-huit, vingt-quatre heures et même plus longtemps encore. Elles peuvent alors ne laisser ni repos ni trêve, empêcher le sommeil et s'accompagner de tous les troubles généraux sur lesquels nous nous sommes suffisamment étendu. Puis, au milieu des plus violentes douleurs et souvent après un arrêt momentané de l'écoulement du sang, une membrane est expulsée avec un redoublement dans l'intensité de l'hémorrhagie.

A partir de ce moment, la période douloureuse est terminée, l'accouchement de la caduque mensuelle est opérée, et si l'hémorrhagie doit continuer, rien n'entravera plus l'issue du sang. Cependant il n'est pas rare d'observer alors une cessation complète et simultanée des douleurs et de l'écoulement du sang, pendant une période variable de quelques heures à deux ou trois jours. Mais si l'utérus, violemment contracté et revenu sur lui-même comme après l'accouchement, arrête ainsi l'hémorrhagie par la compression exercée sur les vaisseaux, cette période de contraction tonique doit bientôt céder. Alors les vaisseaux capillaires redeviennent perméables au sang qui s'écoule librement jusqu'à la cessation du travail congestif opéré sur les organes génitaux. D'ailleurs, comme après l'accouchement il reste une plaie utérine qui donne lieu à un écoulement sanieux, puriforme, souvent fétide, constituant de véritables lochies et durant quelquefois de huit à quinze jours, de telle sorte qu'il existe à peine deux septénaires pendant lesquels les malades n'ont aucun écoulement.

Le même cortége de symptômes se reproduit à l'époque menstruelle suivante, en présentant avec ceux de la menstruation précédente une analogie aussi complète que possible. Cependant rien n'est plus variable

que la forme sous laquelle est expulsée la muqueuse utérine, tant au point de vue de l'étendue des lambeaux que de leur épaisseur.

MARCHE. DURÉE. TERMINAISON. — La dysménorrhée membraneuse ne constituant qu'un ensemble de symptômes d'altérations très-diverses, il est facile de pressentir que sa marche, sa durée et sa terminaison sont entièrement subordonnées à ses causes. Ainsi dépend-elle d'une inflammation de la muqueuse utérine, elle n'aura qu'une durée égale à celle de cette métrite interne. Est-elle sous la dépendance d'un rétrécissement de l'un des orifices du col ou du conduit cervico-utérin tout entier, elle persistera tant qu'une dilatation suffisante ne sera pas obtenue. Ces exemples étaient utiles pour faire comprendre ma pensée. D'ailleurs on voit l'intensité des douleurs et la tendance aux ménorrhagies, l'étendue et l'épaisseur de la membrane exfoliée diminuer proportionnellement à la modification qu'imprime le traitement à l'affection pathogénique.

ÉTIOLOGIE. — Contrairement à l'opinion de quelques auteurs, nous n'admettons pas la dysménorrhée comme une entité morbide. Pour nous, elle n'est qu'un ensemble de symptômes subordonnés à l'existence d'affections diverses de l'utérus. Comme les autres troubles de la menstruation, la dysménorrhée membraneuse est donc toujours symptomatique. Mais nous n'admettons exclusivement aucune des théories qui ont été proposées pour l'expliquer, car, bien que chacune d'elles s'appuie sur un certain nombre d'observations, aucune ne suffit à expliquer tous les faits. C'est pour cette raison que nous nous bornerons à énumérer les différentes conditions dans lesquelles elle se développe.

On la rencontre dans certains cas chez toutes les filles d'une même famille. Ainsi, Brouardel m'a raconté que, dans un voyage aux Pyrénées, le docteur Duplan (correspondant de l'Académie de médecine) lui montra une exfoliation complète de la muqueuse utérine survenue chez une jeune fille qui avait cinq sœurs toutes atteintes de la même affection depuis leur première menstruation. Une de mes malades a une sœur qui a été comme elle atteinte de dysménorrhée membraneuse.

Contrairement à l'opinion de Rokitansky et aux doutes émis par Courty, elle peut se montrer chez des jeunes filles vierges, dès l'établissement des règles. Ailleurs elle ne se montre qu'après les premiers rapports sexuels.

Elle a été observée chez des femmes stériles; d'autrefois elle n'est survenue qu'après plusieurs accouchements. Dans une de mes observations, la malade a été sept fois enceinte, a eu cinq enfants à terme et fait deux fausses couches, avant de présenter les premiers symptômes de cette affection ; celle-ci a débuté, il y a trois ans, avec quelques intermittences dans l'expulsion de la membrane, mais, depuis deux ans, elle se présente chaque mois avec une régularité constante.

On a voulu la rapporter à une certaine influence de l'ovaire (Oldham); mais, comme Scanzoni le fait judicieusement remarquer, qui a jamais démontré cette influence et en a donné les caractères? Tilt invoque un

état inflammatoire concomitant. Rien de plus vrai en certains cas, mais la relation de cause à effet est-elle bien établie?

Scanzoni, qui regarde la dysménorrhée membraneuse comme une variété de la dysménorrhée congestive n'a rencontré qu'un seul cas où il n'y eût pas d'altération organique de l'utérus. Dans tous les autres, les parois utérines étaient le siége d'un engorgement chronique, ou bien il existait soit une flexion, soit des fibroïdes, soit des polypes.

A l'appui de l'opinion de Scanzoni, je puis citer deux cas où la dysménorrhée membraneuse s'est présentée immédiatement après les premiers rapports sexuels, et, dans un des cas, trois mois après le mariage existait une métrite avec rétroversion considérable; cependant la guérison fut obtenue, la malade devint enceinte peu après, et accoucha heureusement.

Bernutz fait remarquer avec raison que cette affection coïncide souvent avec cet état pathologique si fréquent et encore si peu connu dans son essence, le catarrhe utérin. Pour ce savant médecin, il doit souvent être rapporté à une altération de la muqueuse dépendant du lymphatisme ou de la scrofule. C'est ainsi qu'il explique l'existence de cette affection chez divers membres d'une même famille et les difficultés de la guérison.

Courty invoque une congestion trop forte de la muqueuse amenant une sorte d'apoplexie de cette membrane, ainsi qu'en témoignent les nombreux petits caillots dont elle est parsemée.

Toutes ces causes existent sans doute et il faut y joindre encore les rétrécissements des orifices du col et particulièrement celui de l'orifice interne qui passe souvent inaperçu.

Dans deux cas observés par moi, le rétrécissement était tel, qu'il n'admettait qu'avec peine l'extrémité d'un stylet du plus petit calibre. L une des malades, traitée par la dilatation graduelle et progressive, a guéri. Pour mon propre compte, j'attache une importance très-grande à cette cause que j'ai rencontrée chez deux malades. Le docteur Marion Sims rapporte plusieurs faits de ce genre.

D'après cette énumération, on peut juger des nombreuses affections qui donnent naissance à la dysménorrhée membraneuse, et l'on voit combien la notion exacte de l'étiologie est importante au point de vue du pronostic et du traitement.

Mais pourquoi cette affection ne se rencontre-t-elle pas dans tous les cas où ces états pathologiques existent? Pourquoi est-elle si rare et ceux-ci si fréquents? Évidemment il y a d'autres causes essentielles à son existence qui nous échappent encore comme tant d'autres conditions morbides ou physiologiques inhérentes au système utéro-ovarien.

Diagnostic. — L'erreur la plus fréquente est celle qui confond la dysménorrhée membraneuse avec un avortement d'un mois à six semaines de gestation; ce dernier se produit au milieu des mêmes douleurs que la dysménorrhée membraneuse et, comme elle, il s'accompagne de l'expulsion de la muqueuse utérine. Mais, dans le cas d'avortement, la muqueuse,

qui est une véritable caduque, présente une épaisseur plus considérable, une richesse vasculaire beaucoup plus grande, enfin, dans quelques cas au moins, sinon dans tous, on peut retrouver des villosités choriales et les traces de l'ovule fécondé. Ce n'est pas tout. L'épithélium au lieu d'être prismatique, comme dans l'état de vacuité, devient pavimenteux. Enfin, l'avortement ne se produit pas avec la fréquence et la régularité que nous avons attribuée à la dysménorrhée membraneuse.

Elle ne sera pas confondue non plus avec des caillots fibrineux, décolorés, aplatis et ayant pris plus ou moins exactement la forme de la cavité utérine, non plus qu'avec des mucosités plus ou moins épaisses et concrétées.

Ni dans l'un ni dans l'autre cas, on ne constate la différence si grande que nous avons établie entre les deux surfaces de produit utérin expulsé. Ici, point de villosités caractérisant la surface adhérente, point d'aspect criblé présentant les orifices des glandes comme on les voit sur la surface libre de la muqueuse; rien qui rappelle cette résistance qu'offre à l'aiguille ou à un filet d'eau projeté d'une certaine hauteur un tissu organisé. Enfin, à l'examen microscopique, on ne constatera jamais ni tissu fibro-élastique, ni vaisseaux artériels ou veineux, ni glandes fragmentées ou entières, comme s'il s'agissait de la muqueuse utérine, mais seulement un tissu fibroïde, granuleux, sans structure, se dissolvant dans l'acide acétique et la soude, ou bien encore quelques globules sanguins altérés dans leur forme et des corpuscules muqueux mêlés à quelques cellules épithéliales.

Une fois j'ai vu une malade expulser, pendant les règles, un mélange de caillots sanguins et de membranes très-minces, pellucides, pour ainsi dire comme une pelure d'oignon. Ces membranes n'étaient autre chose qu'une desquamation en masse des culs-de-sac vaginaux, déterminée par l'usage longtemps continué d'injections astringentes. Il suffit de signaler cette cause d'erreur pour la prévenir. Il en est de même des fausses membranes développées dans le vagin, ou sur le col de l'utérus, quelle qu'en soit d'ailleurs la cause. Les conditions spéciales dans lesquelles ces concrétions membraneuses se forment et sont expulsées n'offrent aucune analogie avec la constante régularité du retour de la dysménorrhée membraneuse à chaque époque menstruelle.

Pronostic. — La dysménorrhée membraneuse est, de toutes les variétés, la plus grave, la plus rebelle, et celle qui entraîne le plus souvent la stérilité. Cependant, selon les conditions dans lesquelles elle se développe, et selon la nature de la cause, le pronostic présente des différences très-variables.

Celle qui se montre dès les premières menstruations avec une régularité constante est peut être la plus difficile à guérir, surtout s'il existe dans la même famille plusieurs personnes atteintes de la même affection. Cette espèce de dysménorrhée est pour ainsi dire constitutionnelle, elle est une habitude morbide; elle constitue un mode particulier de menstruation. Cependant, si elle coïncide avec une flexion considérable du

corps sur le col de l'utérus, ou bien avec un rétrécissement notable du canal cervico-utérin, on a plus de raison d'espérer la guérison, si ces lésions sont justiciables des moyens chirurgicaux. S'agit-il au contraire d'une dysménorrhée membraneuse survenue chez une femme ayant déjà eu des enfants et présentant des symptômes de métrite : comme ici l'affection pathogénique est plus facilement curable, la dysménorrhée est beaucoup moins grave.

Mais, outre les conditions étiologiques, il ne faut pas négliger la date plus ou moins ancienne de cette affection, le mode d'expulsion de la membrane, qui peut être constituée par la totalité ou une partie seulement de la muqueuse utérine, la régularité et la fréquence plus ou moins grandes de cette exfoliation, le degré d'épaisseur, etc.; tous ces caractères doivent être pris en sérieuse considération au point de vue du pronostic.

Traitement. — La dysménorrhée membraneuse est une affection grave, puisque, sans parler des douleurs très-vives qu'elle occasionne quelquefois, elle compromet d'une façon presque absolue la fonction de la reproduction. Nous avons établi, en outre, qu'elle n'avait guère de tendance à guérir par elle-même. Or, pour l'attaquer avec quelques chances de succès, il est indispensable que la notion de ses conditions pathogéniques soit parfaitement établie. Cependant nous possédons une observation dans laquelle, malgré l'expulsion mensuelle pendant deux ans de la muqueuse utérine et l'absence complète de tout traitement, une grossesse survint et suivit son cours régulier.

Le traitement qui peut être institué au moment des règles, est purement palliatif. On doit chercher à calmer les douleurs et à modérer l'abondance de l'hémorrhagie par les moyens que nous avons indiqués précédemment dans les formes nerveuse et congestive de la dysménorrhée. C'est donc dans les périodes intermenstruelles que le traitement curatif doit être institué. Or, tantôt il faut modifier la constitution générale du sujet ou l'état organique de l'utérus, tantôt il faut employer simultanément les moyens généraux et le traitement chirurgical.

Les toniques et les reconstituants, le fer, le quinquina, l'hydrothérapie, un bon régime, etc., trouveront l'indication de leur emploi, chez les jeunes filles et les femmes anémiques, dont les fonctions circulatoires sont mal équilibrées et chez qui des congestions utérines s'observent fréquemment. C'est ainsi que s'expliquent par l'influence de l'exagération du molimen hémorrhagique, l'abondance de l'excrétion menstruelle et l'exfoliation de la muqueuse utérine.

Or, cette congestion périodique, s'effectuant tous les mois, entretient pour ainsi dire la maladie.

Souvent aussi, les malades présentent les attributs du tempérament lymphatique ou de la scrofule. C'est alors que l'huile de foie de morue, l'iode et ses dérivés, les sulfureux et même l'arsenic, trouvent l'indication de leur emploi.

D'autres fois, au contraire, il s'agit de sujets pléthoriques, avec une grande activité des fonctions utérines, ou bien de jeunes femmes sou-

mises depuis peu aux approches conjugales et qui, sous l'influence de cette excitation des organes génitaux, ont des règles plus abondantes et expulsent à chaque époque la muqueuse utérine. La première indication qui se présente est d'éloigner ou de suspendre momentanément les rapports sexuels. Cependant cette précaution ne sera pas toujours suffisante pour empêcher l'exfoliation de la muqueuse utérine, nouvelle preuve à invoquer, si elle était nécessaire, pour établir que la dysménorrhée membraneuse est essentiellement distincte d'un avortement d'un mois à six semaines. C'est alors qu'il faut avoir recours à des applications de six à huit sangsues sur le col de l'utérus, application que l'on renouvellera trois ou quatre fois dans la période intermenstruelle. En même temps la malade mènera une vie calme, exempte de fatigues et d'émotions; elle prendra des bains froids prolongés et sera soumise à l'administration du bromure de potassium ou de la ciguë à l'intérieur.

Mais telles ne sont pas seulement les conditions étiologiques de la dysménorrhée membraneuse. Indépendamment des causes déjà signalées, il existe le plus souvent des altérations de l'utérus lui-même, auxquelles j'attribue une grande part dans la genèse de la dysménorrhée. Parmi ces affections, je signalerai certaines formes de métrite, les déviations et les rétrécissements. Je ne reviendrai pas sur ce que j'ai déjà dit des différents moyens à employer contre ces diverses affections. (*Voy*. Traitement de la DYSMÉNORRHÉE MÉCANIQUE.)

Mais, lorsque les phénomènes inflammatoires auront disparu, que la déviation sera corrigée et le rétrécissement vaincu, si l'exfoliation de la muqueuse continue à se produire, il faut alors modifier la vitalité de cette muqueuse et agir directement sur elle. Tilt a cautérisé avec succès la cavité utérine avec le crayon de nitrate d'argent. Scanzoni a eu recours au même moyen pendant plusieurs mois ; non-seulement il n'a pas obtenu d'amélioration, mais il a même vu s'aggraver les phénomènes de congestion. Pour moi, dans deux cas que j'ai eu à traiter, j'ai pu empêcher l'exfoliation de la muqueuse ; une de mes malades est promptement devenue enceinte et est accouchée heureusement. L'autre, bien que guérie de la dysménorrhée membraneuse, est restée stérile. Voici quelle a été ma manière de procéder. Après m'être assuré du degré de sensibilité de l'utérus, deux ou trois jours après les règles, alors que la nouvelle muqueuse de l'utérus n'était pas encore reconstituée, je commençai à faire des cautérisations intra-utérines que je renouvelai tous les cinq ou six jours. Je me suis servi à cet effet d'une sonde utérine dont l'extrémité en argent est creusée d'une double gouttière, siégeant, l'une à la concavité, l'autre à la convexité de l'instrument. Au lieu de faire fondre au contact d'une bougie ou de la flamme d'une lampe à alcool, du nitrate d'argent pulvérisé, je charge l'instrument de la manière suivante : je fais fondre dans une capsule très-étroite 25 à 30 grammes de nitrate d'argent. Dès que la liquéfaction du sel est obtenue, sans qu'il ait pu, comme par l'autre procédé, éprouver aucune altération, je plonge le bec de l'instrument dans la capsule où il se charge d'une légère couche de nitrate

d'argent; je l'en retire et l'y plonge encore jusqu'à ce que la couche de caustique qui s'y fixe, en se refroidissant, soit assez épaisse. L'instrument étant ainsi préparé à l'avance, je l'introduis jusqu'au fond de la cavité utérine où je le laisse séjourner de quinze à trente secondes.

Dans un cas où la dysménorrhée membraneuse m'a paru liée à une métrite avec rétroversion, ces cautérisations ont donné lieu à des coliques très-vives; cependant, après trois mois de traitement, la membrane n'était plus expulsée et la malade devenait enceinte le mois suivant.

Dans l'autre cas où la dysménorrhée existait avec une antéflexion notable compliquée d'un rétrécissement considérable du conduit cervico-utérin, et de l'orifice interne surtout, je commençai par obtenir une dilatation suffisante, puis je pratiquai, pendant plusieurs mois, ces cautérisations qui ne déterminèrent aucun accident. La membrane diminua progressivement d'étendue et d'épaisseur et finit par *ne plus être expulsée*.

Pour consolider la guérison, et aussi parce que la malade redoutait les cautérisations au nitrate d'argent qui, dès lors, lui semblaient inutiles, j'introduisis dans la cavité du corps de l'utérus des crayons de tannin longs de 4 à 5 centimètres, et je les y abandonnai. Depuis plus de trois ans l'expulsion de la membrane ne s'est pas reproduite; cette malade peut donc être considérée comme guérie de sa dysménorrhée membraneuse.

Coste, Sur la formation de la caduque dans l'œuf humain (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1842, t. XV).

Oldham (H.), Membranous Dysmenorrhea (*London medical Gazette*, 1846, new series, vol. III, p. 919).

Simpson (J.), On the nature of the Membrane occasionally expelled in Dysmenorrhea (*Edinburgh Monthly Journal of medical science*, sept. 1846, p. 161), et Obstetric Memoirs and Contributions. Edinburgh, 1855, vol. I, p. 282. — *Medical Times and Gazette*, t. XXXIX, 19 février 1859, p. 179, 231, 259.

Laboulbène, Observation d'une muqueuse utérine rendue après un mois et demi de rétention des règles (*Comptes rendus de la Société de biologie*, année 1850, t. II, p. 161). — Recherches cliniques et anatomiques sur les affections pseudo-membraneuses. 1861, p. 167.

Sémelaigne (A.-D.-A.), De la dysménorrhée membraneuse et de la membrane dysmenorrhéale. Thèse de doctorat. Paris, 1851, n° 232.

Charpignon (d'Orléans), Fausse membrane expulsée mensuellement. Traitement par les injections utérines (*Gazette des hôpitaux*, mars 1854, p. 114).

Tyler Smith, Exfoliation of the mucous membrane of the uterus; treatment by canula in the os uteri (*the Lancet*, 1855, vol. I, p. 608).

Dufour, *Bulletin de la Société anatomique de Paris*, 1856, 31e année, p. 321.

Raciborski (A.), De l'exfoliation physiologique et pathologique de la membrane interne de l'utérus (*Moniteur des hôpitaux*, 1857). — Traité de la menstruation. Paris, 1868.

Farre (A.), *Archives of medic.*, 1858-1859. London, 1858, t. I, p. 71.

Gautier (V.), Du rhumatisme de l'utérus. Genève, 1858.

Marrotte, De quelques épiphénomènes des névralgies lombo-sacrées pouvant simuler des affections idiopathiques de l'utérus et de ses annexes (*Archives générales de médecine*, 1860, 5e série, t. XV).

Robin (Ch.), Mémoire sur les modifications de la muqueuse utérine pendant et après la grossesse (*Mém. de l'Acad. de méd.* Paris, 1861, t. XXV, p. 81).

Tilt, On diseases of menstruation and ovarian inflammation (*Archives of medic.* London, 1861, t. III, p. 96).

Lefort (Léon), Des vices de conformation de l'utérus et du vagin, et des moyens d'y remédier. Thèse de concours d'agrégation en chirurgie. Paris, 1863.

Davaine, Observation (*Comptes rendus de la Société de biologie*, 1865).

COURTY, Maladies de l'utérus. 1866. — Nouvelles observations de dysménorrhée membraneuse (*Montpellier médical*, septembre 1869).
DE MONTFUMAT, Études sur les polypes de l'utérus. Thèse de doctorat, n° 67. Paris, 1867.
HEGAR, *Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten*, t. XXII, p. 176.
HENNING, *Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten*, t. XXXIV.
BOUCHACOURT, *Journal de médecine de Lyon*, 1868.
DELORE, *Journal de médecine de Lyon*, 1868.
TROQUE (Jules), Étude critique sur la dysménorrhée membraneuse. Thèse de Paris, n° 16. 1869.

F. SIREDEY.

**DYSPEPSIE** (en grec, δυσπεψία, de δύς, particule exprimant la difficulté, et πέψις, coction, digestion). — On entend par ce mot, de nos jours, un ensemble de symptômes paraissant avoir l'estomac pour siége ou pour point de départ, et étant surtout d'ordre fonctionnel. La dyspepsie est une de ces entités factices, comme il en existe tant en médecine, et qui n'acquièrent de sens que lorsqu'on les met en place dans une série pathologique dont les autres termes sont déjà connus. De plus, par la multiplicité de ses causes, par la mobilité de ses formes et enfin par l'étendue de ses effets sur l'organisme, elle échappe, pour ainsi dire, à toute description méthodique; et l'on ne peut, à son propos, que s'en tenir à une étude physiologique et séméiologique des désordres de la digestion en général. Tel est le plan auquel nous allons nous conformer, en commençant toutefois par présenter quelques considérations historiques qui offrent, dans le cas actuel, une importance toute particulière.

I. **Des origines de la dyspepsie et de sa véritable signification.** — La digestion est une fonction trop nécessaire à la vie, pour que les troubles dont elle peut être l'occasion n'aient pas de tout temps frappé l'attention des observateurs. L'extrême fréquence de ces désordres, leur retour inévitable chaque fois que le malade prend des aliments, ont dû, de bonne heure, indiquer leur siége et leur nature. La dyspepsie, soit sous ce nom, soit sous d'autres désignations qui sont équivalentes, est donc aussi ancienne que la médecine elle-même. On trouve à ce sujet, dans Hippocrate, sur le régime et sur ses écarts, sur la digestion et sur ses dérangements, des préceptes qui constitueraient encore aujourd'hui un excellent guide du dyspeptique. Nous les ferons valoir en leur lieu.

Il ne faut pas oublier ce qu'était la digestion chez les anciens. Comme son nom l'indique, elle consistait dans une sorte de coction des aliments; et ceux-ci, à la façon des humeurs morbides, passaient par les deux phases nécessaires de crudité et de coction, avant de pouvoir être absorbés et assimilés. Une mauvaise digestion avait pour effet de retenir longtemps les aliments dans l'estomac et de les transmettre à l'intestin encore à l'état de crudité, ce qui constituait la lientérie. Le défaut de coction de l'aliment peut avoir pour conséquence des rapports aigres, des chaleurs pendant la digestion, des selles crues liquides, des selles crues dures, et enfin des selles putrides.

L'idée de comparer les effets de la digestion à ceux qui accompagnent la cuisson des aliments n'est pas aussi antiphysiologique qu'on a voulu

le faire admettre par la suite. En somme, l'acte digestif a pour objet, comme la coction, d'amollir les matières alimentaires, de les hydrater et de les fluidifier peu à peu pour les mettre en état d'être absorbées par les parois du tube digestif. Il se passe donc ici plutôt un changement d'état physique de l'aliment qu'une véritable décomposition chimique ; par conséquent, la théorie ancienne de la dyspepsie, en se plaçant au point de vue des éléments sur lesquels devrait s'exercer la digestion, repose sur une base assez rationnelle, et qui, surtout, n'est point absurde.

Mais Hippocrate ne se contente pas de signaler ce qui arrive aux aliments, lorsqu'ils ne sont pas convenablement digérés ; il tient compte aussi de ce qui occasionne le manque de coction, et il signale la froideur de l'estomac comme pouvant maintenir l'aliment à l'état de crudité, après qu'il a été ingéré, ce qui correspond assez bien à notre dyspepsie asthénique. On trouverait également dans l'œuvre hippocratique, et sans trop d'efforts, des cas qui pourraient se rapporter à la dyspepsie par irritation, à la dyspepsie flatulente et à l'embarras gastrique, comme nous en avons vu plus haut qui ne sont autre chose que des faits de dyspepsie acide et de pyrosis. Il y a plus : les symptômes cérébraux et la somnolence, qui suivent une digestion laborieuse, sont également signalés. (*Du régime*, lib. III, § 8, 4°.) Ces indications rapides doivent suffire pour prouver que les troubles fonctionnels de l'estomac ont été parfaitement connus et appréciés dès le premier abord ; ce sont ces données, si peu précises qu'elles soient au point de vue de la physiologie moderne, qui constituent en germe ce que la suite des temps n'a fait que développer peu à peu.

Parmi les successeurs d'Hippocrate et jusqu'à Galien, il n'y a que deux hommes dont l'opinion mérite d'être mentionnée ; ce sont Celse et Arétée. Le premier, qu'on se plaît surtout à citer comme un écrivain élégant et correct, a donné un excellent traité du régime dans la faiblesse de l'estomac. Celle-ci, d'ailleurs, « s'annonce par la pâleur, la maigreur, les douleurs de l'épigastre, les nausées, les vomissements involontaires, les maux de tête, lorsqu'on est à jeun. » Dans un autre endroit il donne « le relâchement de l'estomac comme la maladie qui l'atteint le plus souvent, qui le dérange davantage et qui porte le plus grand désordre dans l'économie. » Il est impossible de ne pas reconnaître là les principaux symptômes de la dyspepsie, bien que le mot ne soit pas prononcé.

Après lui, Arétée (de Cappadoce), né dans le même siècle, énonce les mêmes idées d'une façon encore plus catégorique. Il range, sous le titre collectif *Des affections de l'estomac*, un grand nombre de troubles fonctionnels, dont quelques-uns, étendus au delà de l'organe lui-même, prouvent les sympathies qu'il entretient avec l'économie tout entière. Dès lors que manque-t-il pour que l'histoire de la dyspepsie soit considérée comme complète? Il manque le nom de dyspepsie, et c'est beaucoup.

Avec Galien, commence l'ère des commentaires sans fin, des distinctions subtiles et des définitions scolastiques. Cet auteur célèbre confirme, en le développant, ce qui est acquis à la question, et il précise davantage le

siége, les causes et les variétés des lésions de la digestion. C'est à lui qu'il faut faire remonter l'origine de cette gradation dans l'intensité du mal, que notre Molière a si bien reproduite dans son *Malade imaginaire*. La *bradypepsie* (βραδύς, lent) est une simple lenteur de la digestion, *id est tarda concoctio;* la *dyspepsie* est un degré de plus, et s'accompagne déjà d'une certaine altération des aliments, *putrefaciendo concoquit;* enfin l'*apepsie* (ἀ privatif) est un défaut complet de digestion, *nulla penitus alteratio*, *cruditas*. Il est vrai, pour être juste, que Galien laisse sans désignation le terme intermédiaire; mais ses successeurs combleront cette lacune, en attribuant au mot dyspepsie le nom de digestion dépravée. (J. de Gorris.) Ce cas est d'ailleurs indiqué par des renvois nidoreux, par des selles fétides et souvent par tous les signes de la putridité, y compris la fièvre.

A côté des modifications que l'aliment éprouve ou n'éprouve pas dans l'acte intime de la digestion, Galien laisse entrevoir une autre théorie de cette fonction, celle du broiement (*terendo*) et, par suite, une sorte de dyspepsie qui tient au relâchement de l'estomac. Cela donnera naissance à notre dyspepsie par paralysie de la tunique musculaire du ventricule.

Enfin Galien, d'après la remarque de F.-J. Willième, appliquant à l'estomac sa doctrine des tempéraments, attribue la plupart des désordres dont il peut être atteint, à quatre sortes d'intempérie : l'humide et la sèche, la froide et la chaude. Il n'est pas difficile de voir que ce classement conduit très-directement aux deux ordres de dyspepsie sthénique et asthénique. Mais dans la pratique la dyspepsie sera toujours une maladie de faiblesse.

Ces différents aperçus sont plus ou moins accusés chez les disciples et les commentateurs de Galien, c'est-à-dire jusque dans la seconde moitié du dix-huitième siècle. Le mot dyspepsie n'apparaît qu'à de très-rares intervalles; les dissertations et les observations relatives à ce sujet sont indiquées par des périphrases telles que celles qu'on trouvera dans la bibliographie de cet article.

En même temps, on peut observer que loin de se constituer, le groupe de la dyspepsie tend plutôt à se dissocier. Déjà la cardialgie en avait été distinguée chez les Grecs, dès la plus haute antiquité; mais, sous l'influence du nosologiste Sauvages (1768), cette séparation est poussée aussi loin que possible. A chaque symptôme isolable, correspond un genre de maladie, sous les noms d'anorexie, de cardialgie, de gastrodynie, de nausée, de vomissement, de flatulence, etc., sans compter les nombreuses espèces et variétés de chacune de ces manifestations. Peut-être eût-il mieux valu demeurer dans cette voie, car les différents termes que nous venons d'énoncer sont mieux définis en eux-mêmes que la dyspepsie dans son ensemble. Seulement il aurait fallu bien convenir qu'on n'avait affaire qu'à des symptômes de maladies, et non point à des maladies proprement dites.

A peine cette tendance analytique venait-elle de s'affirmer, que Vogel

(1775), donnant à l'expression de dyspepsie le sens que les galénistes accordaient à celle de bradypepsie, c'est-à-dire d'une digestion simplement lente et difficile, la faisait entrer définitivement dans le langage médical. De telle sorte que Cullen (1787) pouvait, quelques années plus tard, décrire sous le même titre la plupart des troubles fonctionnels de l'estomac, et, en dépit des formes symptomatiques de la maladie, dont il reconnaît lui-même l'existence, créait l'entité qui a survécu jusqu'à nos jours. Voici comment est définie la dyspepsie : « Le défaut d'appétit, le dégoût, le vomissement qui survient quelquefois, les distensions subites et passagères de l'estomac, les rapports de différents genres, une chaleur brûlante vers le cœur, des douleurs dans la région de l'estomac, et la constipation, sont des symptômes qui se rencontrent fréquemment chez la même personne, et que l'on peut, en conséquence, présumer dépendre d'une seule et même cause prochaine. C'est pourquoi on peut la considérer comme une seule et même maladie, à laquelle nous avons donné le nom de *dyspepsie.* » Quant à la nature intime de l'affection, qu'elle soit idiopathique ou symptomatique, elle est surtout nerveuse; elle embrasse même certains troubles de l'esprit, qui ne sont autres que l'hypochondrie, bien que celle-ci soit décrite à part. Sa cause prochaine réside dans la faiblesse et dans une perte de ton des fibres musculaires de l'estomac.

Ce n'est pas sans difficultés que se constituait la dyspepsie, car nous voyons Bosquillon, le traducteur de Cullen, s'écartant de celui dont il est l'interprète, retomber dans les errements des nosologistes et signaler, rien qu'au point de vue étiologique, vingt espèces de dyspepsies; mais les attaques les plus graves lui vinrent de la part de Broussais, qui, s'en prenant aux entités factices pour les détruire, en proposait une autre, la gastrite, qui ne fut pas moins contestée. L'irritation de la membrane muqueuse de l'estomac devint, non-seulement la maladie la plus fréquente, mais la source de la plupart des autres maladies. A son sujet, les sympathies de l'estomac furent recherchées avec le plus grand soin, et on ne peut nier qu'à cet égard l'école physiologique n'ait rendu de grands services à la science. D'un autre côté, n'y avait-il pas réellement avantage à remplacer le terme vague de dyspepsie, qui ne correspond à aucune détermination anatomique, par une affection définie, dont on avait au moins le loisir de vérifier l'existence? Nous reviendrons sur cette discussion.

A la période de la gastrite chronique succéda celle de la gastralgie. Le signal de cette nouvelle réaction fut donné, en 1827, par Barras, qui dans son *Traité des gastralgies et des entéralgies*, comprit toutes les maladies nerveuses de l'estomac et des intestins. De son côté, Dalmas restitua la dyspepsie dans son caractère de névrose de l'estomac. Enfin, Andral lui-même, bien que favorable aux doctrines de l'école physiologique, ne put s'empêcher de consacrer un chapitre de sa Clinique médicale à quelques observations d'affections de l'estomac « qui ne consistent point dans un état inflammatoire de cet organe. »

Il résulta de toutes ces incertitudes une époque d'anarchie pour la

dyspepsie. Chaque auteur lui donna un sens arbitraire et plus ou moins étendu : Valleix, par exemple, la mentionne à peine comme un simple épiphénomène de la gastralgie dont il a bien soin cependant de la distinguer. Tandis que Beau, dans ses leçons et tout récemment dans un traité posthume, publié par les soins du docteur Hédouin, accorde à cette affection une telle importance qu'à la différence des noms près, on croirait qu'on est encore au règne de la gastrite chronique. C'est la maladie la plus fréquente et la source inépuisable de troubles nerveux sympathiques, d'altérations du sang et de toutes les dégénérescences organiques. Mais l'œuvre de Beau reste bien inférieure à celle de Broussais, car son point de départ lui fait défaut et il ne peut pas dire ce qu'est au fond cette dyspepsie dont l'influence est si considérable.

Entre ces termes extrêmes, la dyspepsie reparaît dans le livre de Chomel (1857) à peu près avec les caractères que lui avaient assignés les nosologistes du dix-huitième siècle ; elle comprend une foule d'espèces et de variétés suivant les symptômes qui prédominent : ce sont autant de petites entités indépendantes sans autre lien commun que l'organe qui paraît leur servir de support. Tel est le type auquel se sont conformés la plupart des auteurs de l'époque et jusqu'à nos jours. Les observations particulières, les thèses, les monographies, etc., publiées depuis lors ne s'en éloignent pas sensiblement. En France, nous citerons parmi les plus remarquables les ouvrages spéciaux de Nonat, de Guipon (de Laon), le livre de Durand-Fardel sur les maladies chroniques, et enfin l'excellente monographie de Willième qui, parue en 1868, est l'expression la plus récente et la plus complète des idées sur la dyspepsie. En Angleterre, Habershon, Brinton, Chambers, W. Fox, etc., ont étudié le même sujet avec le plus grand soin, Pour l'Allemagne, nous mentionnerons seulement les travaux de Bamberger, et le livre classique de Niemeyer.

Nous ne terminerons pas cette revue historique sans signaler la tendance qui s'est déjà manifestée depuis plusieurs années, à donner à la dyspepsie une base vraiment anatomique. L'étude attentive de la membrane muqueuse de l'estomac a révélé, en dehors de toute manifestation évidemment inflammatoire, des altérations des glandes à pepsine qui sont bien de nature à restreindre le pouvoir digestif du ventricule. Dès l'année 1853, Handfield Jones indiquait, parmi ces altérations, l'atrophie des follicules gastriques, la dégénérescence graisseuse de leur épithélium, l'hypertrophie du tissu sous-muqueux, etc. Comme ces lésions sont en général plutôt secondaires que primitives, on peut admettre qu'elles ont été précédées d'une période d'irritation qui n'est pas sans offrir quelque analogie avec la gastrite superficielle de l'école physiologique. Cette forme de gastrite se trouverait ainsi restaurée sur une base positive, et on pourrait à la rigueur lui attribuer les troubles propres à la dyspepsie à son début. Ces recherches ont été confirmées par celles de W. Fox et de Rokitansky, et Willième en a déduit avec talent toutes les conséquences qui en résultent. Enfin le nom de gastrite chronique est prononcé de nouveau avec assurance, et, dans une thèse toute récente (1869) du docteur

Bottentuit, il s'applique définitivement à la période ultime de la plupart des cas de notre dyspepsie classique.

Il est clair, d'après tout ce qui précède, que la dyspepsie doit être considérée avant tout comme un état maladif de l'estomac. Cependant beaucoup d'auteurs ont décrit deux sortes de dyspepsie : celle de l'estomac et celle de l'intestin. Il en est un même, H. Bachelet, qui n'en admet qu'une forme sous le nom de *dyspepsie iléo-cœcale*, donnant ainsi à entendre que les malaises qui dérivent de l'ingestion des aliments ne se produisent que durant les dernières phases de l'acte digestif. Nous reconnaissons volontiers que chacun des temps de cette fonction peut être accompagné de troubles en rapport avec la section du canal alimentaire où la masse du chyme est parvenue, et avec le degré d'élaboration que l'aliment a déjà éprouvé; mais, en raison des attributions très-distinctes qui sont dévolues à l'estomac et à l'intestin, chacune de ces parties possède en propre son innervation et ses sympathies; et nous ne saurions nous occuper d'une dyspepsie intestinale sans faire en même temps l'histoire des entéralgies, de l'entérite, du météorisme, de la lientérie, de la diarrhée, de la dysenterie et même des maladies du foie et du pancréas. Le domaine de la dyspepsie stomacale est déjà assez mal défini sans que nous cherchions encore à compliquer la question de faits qui ne pourraient en aucune façon l'éclairer.

Il nous reste un dernier point historique à élucider, c'est celui qui est relatif à l'*indigestion*. Sous le rapport de l'étymologie, ce mot est rigoureusement synonyme de dyspepsie ou, pour mieux dire, d'apepsie ; c'est le sens que lui donnent souvent les auteurs anglais. Mais, en France, l'usage lui accorde une signification très-spéciale, en lui faisant désigner les accidents qui suivent un repas trop copieux ou qui a été troublé par quelque circonstance imprévue. Aussi beaucoup d'auteurs, parmi lesquels il faut principalement citer Chomel, consacrent-ils un chapitre à l'indigestion sous le titre de *dyspepsie accidentelle*. Il n'est pas nécessaire de faire ressortir combien cette manière d'agir est peu rationnelle ; car, si l'indigestion a réellement des caractères qui lui soient propres, il faut l'étudier à part avec le nom que l'habitude a consacré, et n'en point faire une dyspepsie, mot qui engage beaucoup. Que si elle n'est au fond qu'une manifestation dyspeptique, on ne doit pas l'élever à la hauteur d'une espèce indépendante ; car elle n'est alors que l'un de ces innombrables cas de *dyspepsie relative*, dont nous aurons à nous occuper par la suite.

Cette circonstance, et beaucoup d'autres, nous montrent que, après avoir autant que possible réduit le terrain de la dyspepsie, il serait encore nécessaire d'ôter à ce mot, dont on a tant abusé, ce qu'il a de trop précis et, partant, d'illusoire, en le remplaçant par quelque autre expression moins significative, telle que celle d'*état dyspeptique*, par exemple. Cette désignation éloigne au moins l'idée d'une maladie particulière et définie ; et, en indiquant une situation acquise et habituelle, elle ne fait que grouper, pour la commodité de la description et de la pratique, *tous les troubles dont l'appareil stomacal peut être le siége, en tant que ceux-ci offrent quelque rapport avec l'acte digestif.*

II. **Causes de l'état dyspeptique.** — L'état dyspeptique a ses racines non-seulement dans l'estomac lui-même, mais encore dans l'économie tout entière, et jusque dans le monde extérieur où se rencontrent tant de circonstances susceptibles de porter indirectement atteinte à l'intégrité de la digestion. Au milieu de conditions pathogéniques si diverses, il y a intérêt à distinguer celles qui agissent en dehors de l'estomac de celles qui dépendent de quelque trouble mécanique ou physiologique de cet organe. Aussi reconnaîtrons-nous pour l'état dyspeptique des causes éloignées et des causes immédiates.

A. Causes éloignées de l'état dyspeptique. — L'aptitude à digérer est subordonnée à une foule de conditions qui ne sont pas toutes nécessairement maladives. L'état physiologique nous en révèle déjà un grand nombre et des plus importantes. Tout d'abord ne doit-il pas exister une relation rigoureuse entre le fait de prendre des aliments et les besoins réels de l'économie, entre la recette et la dépense? Hippocrate avait déjà connaissance de cette loi d'équilibre lorsqu'il dit : « Il ne suffit pas, pour se bien porter, de prendre des aliments si le corps ne travaille... La nourriture et le travail exercent chacun des forces opposées qui doivent agir à leur tour et qui concourent également à consommer le superflu ; les aliments et les boissons à remplacer les pertes continuelles... Il reste à déterminer quelle est, pour chacun en particulier, suivant sa nature, la juste proportion dans la quantité et la qualité tant des aliments que de la boisson, afin qu'il n'y ait aucun excès dans le trop, ni d'erreur dans l'espèce. C'est l'harmonie du tout qui constitue la parfaite santé. »

Tels sont les préceptes simples et pratiques qui doivent servir de base à toute bonne hygiène de la digestion et dont la transgression est l'occasion incessante de l'état dyspeptique. Il y a donc une forme de dyspepsie et la plus répandue de toutes qu'on peut appeler *dyspepsie relative.* Étant données à un individu une quantité et une qualité d'aliments, il peut toujours y avoir pour lui difficulté à digérer, suivant telle ou telle circonstance relative à l'âge, au sexe, à la profession, à la condition sociale, à l'habitude, à l'état moral, à la santé actuelle, etc. C'est en se mettant à ce point de vue, que l'on peut dire : Qui est-ce qui n'est pas dyspeptique? Le domaine de la dyspepsie relative s'étend jusqu'à l'estomac exclusivement; les affections propres de cet organe donnent au contraire naissance à une sorte de dyspepsie que par opposition on peut dire absolue, puisque l'instrument qui est le plus directement nécessaire à l'acte digestif fait alors plus ou moins défaut. Voilà donc sur quoi repose la distinction que nous avons admise entre les causes éloignées et les causes immédiates de l'état dyspeptique. Parcourons maintenant les plus importantes parmi les conditions qui président à la dyspepsie relative.

Pour ce qui est de l'*âge*, il est incontestable que l'aliment doit offrir une certaine conformité avec la période de la vie à laquelle on est parvenu. Cela est surtout vrai pour le nouveau-né. L'aliment par excellence de cet âge, c'est le lait maternel ; rien ne saurait le remplacer complète-

ment, pas même le lait des autres animaux. De sorte que les trop fréquentes exceptions que l'on fait à cette règle sont pour l'enfant une source intarissable de mauvaises digestions, de vomissements, de lientérie, de diarrhée, de choléra infantile, etc. La grande mortalité qui règne sur le premier âge résulte surtout de ce défaut d'appropriation entre le jeune être et l'aliment qu'on présente à son estomac débile.

Il y a une époque périlleuse dans la vie, c'est celle du sevrage, alors que l'enfant commence à prendre des aliments moins bien élaborés que le lait et qu'il va intervenir plus effectivement dans l'acte de la digestion. A ce moment que vient encore compliquer l'évolution des dents de lait, le mauvais choix des matières nutritives et, par suite, leur mauvaise digestion, se traduit par l'anémie si commune dans la première enfance, et par le rachitisme si souvent préparé par la diarrhée colliquative ou lientérique. On remarquera la singulière appétence des enfants de cet âge pour les substances grasses, comme l'huile de foie de morue, et pour la viande crue. Leur instinct révèle alors l'alimentation qui leur convient le mieux et repousse sur le second plan le régime lacté et même les féculents.

L'enfance proprement dite et l'adolescence sont remarquables par le développement de la faculté digestive. Cette aptitude est en rapport avec la double nécessité de l'entretien et de l'accroissement du corps. Elle s'accuse par un sentiment si commun et si naturel chez l'enfant, la gourmandise. Celle-ci, à son tour, a pour conséquence fréquente l'indigestion qui, dans ces conditions, est un accident bien peu grave. La dyspepsie véritable, dans le sens qu'entendent les auteurs, est rare à cet âge et est presque exclusivemeut symptomatique.

Pour les âges suivants, on constate de plus en plus l'insuffisance du lait comme aliment. Beaucoup d'adultes, surtout parmi ceux qui sont habitués au régime substantiel des villes, ont cessé de le pouvoir bien digérer. Il devient relativement pour eux un mauvais aliment. En dépit de la secte hindoue et pythagoricienne, la chair des animaux doit constituer la base du régime de l'homme qui se livre à une vie vraiment active et qui est en possession de toutes ses facultés. Sous l'influence d'un régime moins approprié à l'emploi que l'on fait de ses forces, les digestions languissent, l'atonie s'empare de l'estomac et l'on voit l'individu, pour suppléer à cette défaillance, recourir aux excitants artificiels, et, par-dessus tout, aux alcooliques.

Chez le vieillard, la puissance digestive est une de celles qui résistent le plus longtemps. Cependant les digestions deviennent bientôt plus lentes, les repas ont besoin d'être plus espacés, et les indigestions sont plus fréquentes et plus dangereuses. (Daubenton.) Si la sobriété est une vertu, elle en est une, à coup sûr, pour l'homme qui n'a plus pour excuse de son intempérance l'utilisation de ses forces et l'accroissement de son corps.

L'état dyspeptique, envisagé suivant le *sexe*, se complique de considérations d'âge, de profession, d'habitudes, et on ne parvient à dégager clairement que ce qui se rapporte à la femme en général. Celle-ci se

présente à l'observateur dans des conditions toutes spéciales : « Sophie, dit Jean-Jacques Rousseau, a conservé le goût propre de son sexe; elle aime le laitage et les sucreries, elle aime la pâtisserie et les entremets, mais fort peu la viande; elle n'a jamais goûté ni vin ni liqueur fortes; au surplus elle mange de tout très-modérément; son sexe, moins laborieux que le nôtre, a moins besoin de réparation. » Mais il se rencontre chez la femme, malgré sa sobriété naturelle, des occasions incessantes qui viennent troubler les fonctions digestives. L'estomac se subordonne à l'utérus; la puberté, la menstruation, la grossesse, l'allaitement, sont autant de causes de dyspepsie en permanence. Les appétits dépravés de la chlorotique, les gastralgies de l'hystérique, les vomissements fréquents et quelquefois incoercibles de la femme grosse, apportent un contingent énorme à l'état dyspeptique considéré dans le sexe féminin, et ne contribuent pas peu à constituer pour celui-ci un triste, mais véritable privilége, quant aux formes sympathiques de la dyspepsie. On voit, au contraire, prédominer chez l'homme l'état dyspeptique lié aux affections propres de l'estomac.

Les *professions*, sous le rapport de l'aptitude à digérer, se divisent naturellement en sédentaires et en non sédentaires. Les premières fournissent l'immense majorité des dyspeptiques. C'est parmi les gens de lettres, les artistes, les hommes de bureau et, en un mot, chez tous ceux qui occupent plus leurs fonctions cérébrales que leurs muscles, que l'on rencontre surtout des individus qui digèrent mal. Il n'est pas nécessaire d'insister longuement sur ce fait, qui est conforme à la loi d'équilibre entre la recette et la dépense que nous avons inscrite en tête de cette revue étiologique. La quantité de travail auquel l'homme est soumis est le vrai régulateur de la somme d'aliment qu'il doit prendre. Celui qui use peu de ses fonctions de locomotion n'a besoin que d'une faible proportion de nourriture; celui qui, par contre, comme le manœuvre et l'homme des champs, développe constamment ses forces, doit recourir à une alimentation plus abondante; en même temps la faculté digestive prend chez lui un remarquable accroissement, et les aliments les plus grossiers passent sans difficulté, alors que l'homme de cabinet peut à peine digérer les mets les plus raffinés. C'est toujours la même règle, celle du besoin réel, qui s'applique à tous les cas; à ce point que le même homme peut, suivant les circonstanees, digérer une plus ou moins grande quantité d'aliments, et passer par les alternatives de l'individu qui n'agit guère et qui doit peu manger, et de celui qui est employé, pour ainsi dire, comme force motrice et qui consomme en proportion rigoureuse de l'activité qu'il déploie.

L'*habitude* joue aussi un certain rôle dans la capacité digestive que l'on a. Les gros mangeurs acquièrent à cet égard une faculté remarquable. Peu à peu l'estomac s'est accoutumé à recevoir une surcharge d'aliments; il s'est développé en conséquence; ses sécrétions sont devenues très-actives; et il arrive alors que le malaise survient lorsqu'il n'a pas reçu sa ration habituelle. Inversement, on voit, dans les convalescences et à la

suite d'un jeûne prolongé, l'aptitude à digérer se réduire à des proportions très-minimes; l'état dyspeptique commence par la plus faible proportion d'aliments ingérés. C'est avec les plus grands ménagements qu'il faut rendre à l'estomac ses excitants ordinaires et suivre pas à pas, pour ainsi dire, les forces renaissantes, en les sollicitant à l'aide des substances les plus légères et les mieux élaborées. On sait à quels dangers expose, dans ce cas, une alimentation trop brusquement réparatrice. Parmi les quinze naufragés de la *Méduse* qui furent recueillis, Savigny nous apprend que trois succombèrent pour n'avoir pas voulu se soumettre à ces précautions élémentaires. Il en est de même pour les convalescents, aux exigences desquels on ne sait pas résister et qu'on nourrit sans y prendre garde.

L'accoutumance de l'estomac dans l'action de digérer se manifeste encore sous une autre forme: c'est dans tout ce qui est relatif à l'heure et à la régularité des repas. La fonction digestive est nécessairement intermittente, et c'est une des conditions d'une bonne digestion, que de faire contracter des habitudes à l'estomac et que de respecter les périodes d'activité et de repos auxquelles on l'a façonné. En conséquence, toute infraction notable à cette espèce de règlementation pourra devenir une occasion de l'état dyspeptique. Les gens qui s'observent évitent de prendre rien en dehors des heures des repas, parce qu'ils sentent parfaitement le trouble qui en résulte pour leurs digestions suivantes; et parce qu'ils savent qu'une fois l'équilibre de la santé perdu, il est bien difficile de le retrouver.

Enfin il est clair que l'aliment doit aussi jouer son rôle dans cette espèce d'éducation à laquelle on soumet les fonctions digestives. Mais, chose singulière! on rencontre ici un résultat inverse de celui qu'on aurait pu prévoir: la variété dans l'alimentation devient une chose indispensable pour que cette fonction s'exerce dans toute sa plénitude. La satiété et le dégoût ne tardent pas à se manifester en présence d'un seul et même aliment, bien que complet comme l'entendent les physiologistes. Cela est conforme à cette loi de l'économie, qui veut que l'habitude émousse le sentiment; c'est-à-dire que le même stimulant cesse bientôt de pouvoir entretenir le même degré de stimulation, et qu'il faut accroître son intensité ou changer sa qualité pour conserver à cette stimulation son type normal. Le défaut d'appétence pour l'aliment est déjà une préparation à l'état dyspeptique. Il existe à cet égard des dispositions individuelles, des idiosyncrasies, comme on dit, qui sont vraiment étonnantes; et il est impossible, *a priori*, de prévoir si tel aliment conviendra à tel estomac réputé débile, lorsqu'on voit celui-ci refuser le laitage et digérer sans difficulté du jambon cru et fumé. Nous avons connu une dyspeptique qui n'avait de goût que pour les légumes secs, tels que les haricots et les lentilles, et qui ne digérait bien que cette sorte d'aliments. Il faut respecter ces préférences instinctives, sous peine d'imposer à l'estomac une tâche qu'il ne saurait remplir, et de créer volontairement un état dyspeptique relatif. Du reste, ces goûts étranges se modifient au bout de peu de temps d'après cette même loi de la satiété que nous avons invoquée plus

haut, et d'autres aliments plus convenables sont alors désirés et tolérés par l'estomac.

Parmi les influences éloignées qui sont de nature à amener une perturbation de l'acte digestif, il n'en est pas de plus efficaces que les *préoccupations morales.* Une simple contrariété peut provoquer une indigestion; à plus forte raison, des chagrins profonds sont-ils aptes à engendrer et à entretenir l'état dyspeptique, bientôt suivi de dépérissement et de consomption, et cela sans qu'on puisse mettre en avant une lésion organique quelconque. On conçoit, d'ailleurs, le mécanisme de cet appareil morbide, en considérant l'application incessante de l'esprit à une seule pensée comme une accommodation qui n'en comporte pas d'autres. La plupart des fonctions sont frappées d'inertie, et plus particulièrement la digestion, dont le premier mobile est un besoin de réparation qui n'est plus senti. L'appétit se perd, l'acte digestif ne s'exerce plus que d'une façon très-insuffisante et tout l'ensemble de la nutrition souffre. Il est donc exact de dire qu'on peut mourir de chagrin, mais c'est en prenant pour premiers intermédiaires l'état dyspeptique et l'inanitiation non volontaire. L'oubli et le calme de l'esprit renaissant s'annoncent par un retour de l'appétit et de l'aptitude digestive.

En somme, toute intervention intempestive durant l'acte de la digestion peut en provoquer l'arrêt instantané. Un pédiluve, un bain total, un refroidissement subit, un accident quelconque, etc., lorsque l'estomac contient des aliments au moment où ces causes de perturbation se font sentir, sont souvent suivis d'indigestion. C'est pour cela que la plupart des médicaments ne doivent pas être administrés pendant la période digestive, car beaucoup d'entre eux ont pour effet de troubler le travail qui s'accomplit. L'opium et les antimoniaux sont ceux qui, à des titres différents, amènent le plus sûrement ce résultat.

Cela nous conduit à examiner comment s'opère la digestion dans l'*état maladif* proprement dit. Il est bien peu de maladies qui soient compatibles avec l'intégrité absolue des fonctions digestives; mais c'est au début des affections aiguës que l'on voit surtout l'aptitude à digérer s'altérer et même se supprimer complétement. Lorsqu'un accès fébrile primaire se déclare pendant que l'estomac contient encore des aliments, presque toujours il y a indigestion; et bien souvent on met sur le compte de cette indigestion des accidents consécutifs, alors que celle-ci n'a été, au contraire, que la première manifestation d'un mal préexistant; puis l'anorexie se maintient, l'embarras gastrique se confirme peu à peu, et cela dure pendant toute la période d'augment de la maladie. La convalescence s'annonce ensuite par le retour de l'appétit et par une sorte de résurrection des facultés digestives qui, d'abord faibles, s'exaltent peu à peu et deviennent remarquablement énergiques, tant que le corps n'a pas recouvré ce qu'il avait perdu.

Les mêmes explications que nous avons données à propos de la dyspepsie liée à la trop grande contention d'esprit, trouvent encore leur emploi dans ces circonstances, surtout lorsqu'il existe quelque part un

foyer inflammatoire, tel qu'une pneumonie, par exemple, qui appelle à lui toutes les forces vives de l'organisme. La question de l'alimentation dans les maladies aiguës se trouve jugée par la même occasion; car comment songer à nourrir des êtres chez qui tous les éléments devant concourir à la digestion sont, pour ainsi dire, révulsés par un travail parasite plus ou moins absorbant?

Dans les maladies chroniques le cas est plus discutable. La tolérance vis-à-vis du mal s'est faite peu à peu ; la plupart des fonctions ont repris leur cours normal, et la digestion elle-même finit par s'exercer avec une activité relative. Cependant il arrive rarement que l'équilibre soit rétabli au profit de l'économie, tant que les résidus de l'effort pathologique n'ont point été résorbés ou éliminés. L'appétit languit, l'élaboration gastro-intestinale reste incomplète, l'assimilation n'a pas le temps de fixer les matériaux de la nutrition. Le dépérissement est la conséquence presque nécessaire de toute affection même peu considérable en apparence, mais qui porte avec elle un caractère de malignité, comme on dit : un petit ulcère cancéreux, un foyer tuberculeux de médiocre étendue, nous offrent des exemples de cette influence néfaste. Quels que soient les efforts du médecin pour y remédier, le mouvement de dénutrition l'emporte sur celui de nutrition, et les fonctions digestives sont les premières à témoigner, par leur défaillance, de la vanité du but que l'on poursuit.

On observe souvent des dyspepsies chroniques avec consomption progressive, dont la cause échappe aux recherches les plus minutieuses. Afin de se rapprocher des cas les mieux établis et les plus encourageants, il devient alors légitime de supposer l'existence de quelque altération viscérale qui se serait produite sous l'influence d'une intoxication ou d'une infection quelconque. Les faits ne manquent pas pour appuyer cette manière de voir; en voici un des plus frappants qui nous a été communiqué par l'un de nos confrères et amis. Il s'agissait d'un homme encore jeune qui ne pouvait plus supporter le moindre aliment; il était arrivé au dernier degré du marasme. Trousseau, consulté, n'avait trouvé à diagnostiquer qu'une dyspepsie chronique; le pronostic était désespéré. Lorsque tout à coup il se manifesta sur différentes parties du corps, et particulièrement sur l'un des avant-bras, des tumeurs qui avaient le caractère des tumeurs gommeuses. Un traitement par l'iodure de potassium fut institué et fut couronné de succès. Les tumeurs et la dyspepsie disparurent en même temps; le malade se rétablit complétement. Voilà donc un cas de dyspepsie des plus graves qui n'a fait que traduire une syphilis viscérale que rien n'autorisait d'ailleurs à soupçonner.

On conçoit ce que devient la question de la dyspepsie chronique essentielle en présence de pareils exemples, et combien ce diagnostic, si commode pour le praticien embarrassé, est insignifiant au fond. On trouverait de même, outre cette espèce de dyspepsie syphilitique, des dyspepsies goutteuse, rhumatismale, dartreuse, scrofuleuse, pellagreuse, diabétique, oxalurique, etc.; mais il faut bien savoir que ces

divers états constitutionnels empruntent nécessairement l'intermédiaire d'une détermination viscérale, voir même une affection propre de l'estomac, pour se révéler sous la forme de la dyspepsie.

Nous avons eu, pour notre part, comme tout le monde, à combattre des dyspepsies liées évidemment à la présence des calculs biliaires; une autre fois il s'agissait de calculs du rein gauche; une autre fois encore, d'une pyélite chronique longtemps méconnue. Citons encore l'état dyspeptique lié à l'existence d'une maladie de l'utérus, de la spermatorrhée, du varicocèle, etc.

En un mot, toute lésion quelconque, de nature constitutionnelle ou essentielle, est dans le cas de s'annoncer par des troubles digestifs, sans qu'on soit autorisé pour cela à créer autant d'espèces de dyspepsie qu'il existe de causes pouvant donner lieu à cette affection.

Les différents états chroniques ont entre eux un lien qui les rapproche et qui explique en partie l'influence désastreuse qu'ils exercent en commun sur l'ensemble de la nutrition, c'est l'*anémie*. Cet appauvrissement du sang peut être à la fois et le résultat de mauvaises digestions et la cause, à son tour, de l'état dyspeptique. On sait, d'une part, que toute inanitiation et notamment la dyspepsie habituelle, aboutit inévitablement à l'anémie vraie (*voy.* p. 67); d'un autre côté, une grande perte de sang, accidentelle ou provoquée, place l'individu qui l'a subie dans le cas de celui qui a été soumis à un long jeûne. De toute façon les sécrétions gastriques ne s'exercent plus que sur un sang qui ne peut leur fournir les matériaux convenables et en quantité suffisante. Il en résulte que le travail digestif ne s'accomplit que sur une petite quantité d'aliments, et encore d'une manière incomplète; et l'on se trouve pris dans ce cercle vicieux d'un estomac à qui il faut du sang pour digérer, et qui doit d'abord bien digérer pour permettre à ce sang de se former. A l'aide de quelques précautions, et en faisant d'abord usage d'aliments parfaitement élaborés, tels que des bouillons de viande et des matières amylacées, on arrive à relever les forces de ceux qui ont perdu beaucoup de sang dans un traumatisme grave ou dans une opération chirurgicale. Mais il n'en est plus de même dans les dégénérescences organiques. La double action néfaste, exercée d'une part par la fonction parasite, et de l'autre par de mauvaises digestions qui en sont la conséquence, se résume en un état qu'on appelle une *cachexie*, et dont l'aboutissant nécessaire est la destruction de l'organisme.

Jusqu'à présent nous avons pu étudier les conditions pathogéniques de l'état dyspeptique sans tenir compte de la partie des voies digestives qui était atteinte, ni de quelle manière celles-ci étaient affectées. L'état dyspeptique existe donc tout d'abord en vertu de la rupture des rapports normaux entre les besoins vrais de l'économie et l'aliment que l'on ingère. Nous avons qualifié cette forme de *dyspepsie relative.* Elle est la suite naturelle du défaut de *capacité réciproque* (Récamier), ou de *relation fonctionnelle* (Trousseau), entre le stimulus et le support du stimulus; ou, pour nous exprimer plus clairement, elle accuse une per-

turbation de la loi des accommodations, loi qui est applicable ici comme dans tant d'autres circonstances particulières, et dont nous avons déjà fait un usage précis à propos des congestions actives (tome IX, p. 16). Il en résulte en fait que, dans l'état dyspeptique, on doit avant tout, même lorsqu'il y a consomption, conformer l'alimentation à la capacité digestive du malade; car d'après le vieil adage cité par Brillat-Savarin : « On ne vit pas de ce qu'on mange, mais de ce qu'on digère. »

B. Causes immédiates de l'état dyspeptique. — Si éloignées que soient les causes de la dyspepsie, il faut de toute nécessité pour que celle-ci existe que l'appareil digestif soit préalablement, pour si peu que ce soit, constitué dans une telle situation qu'il ne puisse plus accomplir ses fonctions dans leur intégrité. A plus forte raison, cette condition est-elle remplie lorsqu'il est lui-même primitivement et directement atteint; mais alors les deux cas se confondent en un seul, et leurs résultats ultérieurs deviennent identiques.

Il y a d'abord à examiner un certain nombre de troubles d'ordre purement mécanique et dont l'influence est facile à apprécier. Tels sont, parmi les premiers actes de la digestion, l'insuffisance de la mastication et de l'insalivation.

Il est clair que la négligence que l'on met à mâcher ses aliments, ou l'impossibilité dans laquelle on est de le faire, soit par l'absence des dents, soit par toute autre circonstance, impose à l'estomac un surcroît de travail et rend nécessaire un séjour plus prolongée des matières alimentaires dans sa cavité. Plusieurs cas de dyspepsie invétérée ont pu être modifiés avantageusement par l'application du malade à bien mâcher ses aliments ou par l'emploi d'un râtelier, lorsqu'il s'agissait d'une absence des dents. Chez beaucoup de vieillards la fréquence des indigestions ne reconnaît pas d'autre cause que cette dernière circonstance.

L'insalivation n'est qu'un acte complémentaire du précédent. La mastication n'est guère possible sans l'intervention de la salive. Aussi la déperdition de ce liquide, ou son défaut de sécrétion, concourt-elle à rendre l'aliment plus réfractaire à la digestion stomacale. L'action de la salive sur les substances amylacées est négligeable au point de vue de la dyspepsie.

D'un autre côté, on peut observer que toute gêne apportée à la circulation des matières dans le tube digestif, à partir de l'estomac, est une cause très-énergique d'empêchement à la digestion. Beaucoup de circonstances conduisent à ce résultat, telles sont : la constipation habituelle, les hernies volumineuses et mal contenues, la simple pointe herniaire, les moindres petites hernies de la ligne blanche, le relâchement des parois abdominales après la grossesse, les adhérences péritonéales, etc., et enfin à plus forte raison les invaginations de l'intestin, le volvulus, l'étranglement interne ou externe.

C'est un fait très-remarquable que, pour un obstacle siégeant très-loin de l'estomac, vers la terminaison de l'intestin, par exemple, la digestion stomacale se suspend tout à fait; l'aliment ne subit pas même un com-

mencement d'altération, qu'il séjourne ou non dans la cavité du ventricule, qu'il soit gardé ou qu'il soit vomi immédiatement. Les boissons elles-mêmes sont dans ce cas; et bien que n'ayant besoin de subir aucune élaboration préalable, elles ne sont plus absorbées.

Les rétrécissements du pylore, spasmodiques ou organiques, exercent une influence analogue. L'existence des rétrécissements organiques n'a même pas besoin d'être discutée, et leur action se comprend aisément; il n'en est pas de même pour les rétrécissements spasmodiques. Le spasme du pylore, bien que difficilement démontrable, n'en est pas moins réel. La constitution de l'appareil qui clôt l'estomac du côté du l'intestin (*voy.* art. ESTOMAC), la loi qui régit le double mouvement de tous les sphincters, impliquent deux états morbides opposés pour le pylore, son relâchement ou son insuffisance (Corvisart), et sa contraction persistante ou son spasme. Beaucoup de faits de dyspepsies très-mobiles, inconstantes et relatives aux plus légères circonstances d'alimentation, d'état moral, de santé, etc., et auxquelles on donne plus volontiers le nom de dyspepsies nerveuses, recevraient une explication facile de cet état de spasme de l'anneau pylorique; et si l'on voulait pousser les analogies jusque dans les termes, on pourrait admettre une sorte de *pylorisme*, comme on a déjà l'œsophagisme, le laryngisme, etc.

Les fibres musculaires dont les parois de l'estomac sont pourvues en couche presque continue, permettent deux états opposées de ces parois, qui, à partir d'une certaine limite, constituent des éléments distincts de l'état dyspeptique.

La contraction trop énergique des muscles stomacaux donne lieu, d'une part, aux renvois, à la régurgitation, au mérycisme et au vomissement, tous accidents qui sont fréquents dans la dyspepsie; d'un autre côté, en poussant les aliments dans l'intestin avant qu'ils aient suffisamment subi l'action du suc gastrique, cette même contraction entraîne par une conséquence nécessaire un besoin incessant de manger qui va jusqu'à la boulimie.

L'atonie des muscles de l'estomac produit des effets contraires: les aliments séjournent trop longtemps dans la cavité gastrique; ils peuvent y éprouver des altérations plus ou moins profondes, sans même être digérés. Les parois se laissent distendre outre mesure; il en résulte de l'oppression et quelquefois même une rupture dite spontanée de l'organe.

Ces deux situations antagonistes traduisent la nature des impressions qui partent de l'estomac lui-même, ou qui, pour les cas de dyspepsie sympathique, ont leur point d'origine dans quelque affection éloignée. Cependant le relâchement de l'estomac peut aussi dépendre d'une altération propre de la fibre musculaire, telle que celle qui appartient à la dégénérescence graisseuse.

Le rôle des nerfs de l'estomac dans la dyspepsie est également très-considérable. Les nerfs moteurs proprement dits président aux différents états de la fibre musculaire que nous venons d'examiner; les vasomoteurs règlent la circulation dans l'épaisseur de la tunique muqueuse;

et les deux ordres de nerfs peuvent d'ailleurs être dominés par les impressions variées qui leur arrivent des divers points de l'économie avec lesquels l'estomac entretient des sympathies, c'est-à-dire avec l'ensemble de l'organisme.

Les nerfs sensitifs de l'estomac ne peuvent guère, d'après la nature de leurs fonctions, être affectés que primitivement et essentiellement. Tantôt ils accusent péniblement la présence des aliments sur la membrane muqueuse ; tantôt ils restent trop indifférents à cette impression et le réseau capillaire n'entre point en turgescence à ce contact. Cela correspond à deux états dyspeptiques bien distincts : l'un de nature irritative ou sthénique, et l'autre de nature paralytique ou asthénique.

La première forme, qu'on pourrait encore appeler *hyperesthésique*, s'associe volontiers à l'excès de vascularisation de la muqueuse, et de là à la gastrite proprement dite, il n'y a qu'un pas. Toutes les transitions existent, depuis le simple agacement qui constitue la dyspepsie par irritabilité excessive de l'estomac, de Chomel, et la dyspepsie par irritation, de Nonat, jusqu'à la gastrite chronique de l'école physiologique. Il serait superflu aujourd'hui de chercher une ligne de démarcation bien tranchée entre ces diverses phases d'une même évolution. Cependant cette recherche a pu dans notre siècle même passionner toute une génération médicale; et bien des années après ce grand débat, Chomel, dans son livre sur les dyspepsies, se défend encore, comme d'une hérésie, de tout rapprochement entre ces affections et la gastrite de Broussais. Le temps et les progrès de la physiologie pathologique ont, en détruisant peu à peu l'entité inflammation et en la réduisant à ses éléments, prouvé qu'il n'y avait pas même lieu à contestation.

La forme *anesthésique* de la dyspepsie correspond à un état tout différent de la muqueuse stomacale; celle-ci tombe dans une sorte de collapsus, la circulation y languit, l'appétit est perdu, la langue se charge, il y a des renvois nidoreux : ce n'est autre chose que l'embarras gastrique, affection si commune et qu'on rencontre bien plus souvent que la forme opposée au début des maladies fébriles.

A chacun de ces deux aspects de l'état dyspeptique correspond un mode particulier des sécrétions de l'estomac. Le premier entraîne ordinairement une production exagérée du suc gastrique, qui se manifeste par un sentiment de brûlure à l'épigastre et par des régurgitations acides : c'est la dyspepsie acide, acescente ou cardialgique des auteurs. Le second voit, au contraire, le suc gastrique se tarir ; la sécrétion du mucus diminue ; celui-ci est plus ou moins visqueux ; il y a des nausées et des vomissements de matières glaireuses, qui sont en général alcalines : c'est la dyspepsie alcaline de Chomel. C'est aussi, et bien plus justement, la dyspepsie muqueuse ou nidoreuse de Gendrin (embarras gastrique), et la base des fièvres dyspeptiques ou assodes du même auteur, qui embrassent toutes les fièvres muqueuses, bilieuses, gastriques, typhoïdes, etc.

Il ne faudrait pas, d'après cela, s'exagérer le rôle que joue l'estomac dans la production des fièvres. Il est bien plus probable qu'il n'est atteint que

secondairement dans tous ces cas. Ses fonctions sont suspendues dans les diverses affections graves d'après la loi que nous avons formulée ci-dessus (p. 48). Les sécrétions muqueuses persistent seules et encore la mue des épithéliums ne se fait-elle que d'une façon très-languissante. Les produits s'accumulent et s'altèrent plus ou moins; d'où l'état nidoreux, l'anorexie, les nausées, la fétidité de l'haleine, les enduits épais de la langue et des gencives, etc. C'est là plutôt un résultat qu'une cause pathogénique. La forme acescente de la dyspepsie offre bien mieux les caractères d'une maladie primitive de l'estomac; elle reconnaît des causes propres dans certaines irritations directes de la muqueuse gastrique, telles que les excès de régime, l'usage des aliments âcres, des épices, les abus alcooliques, etc., ou telles encore que les métastases des matières goutteuse ou rhumatismale sur l'estomac. Rien n'est plus réel que cette opposition entre les deux grandes classes de dyspepsies; rien n'est plus facile à constater et n'importe plus pour la thérapeutique de ces affections.

Ces vues de physiologie pathologique peuvent se traduire en langage purement anatomique, en montrant par transition toutes les altérations que la muqueuse de l'estomac peut éprouver, sans sortir du véritable domaine de l'état dyspeptique. Au premier degré, on constate une hypérémie irritative du réseau capillaire superficiel; cette hypérémie s'accompagne bientôt d'une hypercrinie des glandes à pepsine, ou d'une sécrétion muqueuse plus abondante qui n'est autre chose que le catarrhe de l'estomac. Dans un second degré, tout cet appareil offre une exagération de ses proportions : les glandes à pepsine se développent outre mesure, les follicules clos deviennent très-apparents, le tissu conjonctif interglandulaire et sous-muqueux s'accroît en vertu d'une prolifération irritative (état mamelonné de l'estomac), etc. Enfin le troisième est indiqué par un travail de régression qui s'empare de ces divers éléments : l'épithélium des glandes à pepsine subit la dégénérescence graisseuse; les glandes elles-mêmes s'oblitèrent par l'accumulation de ces produits et s'atrophient; le tissu conjonctif intermédiaire peut aussi éprouver la rétraction cirrhotique, etc. (H. Jones. W. Fox, F.-J. Willième, *voy.* aussi l'art. ESTOMAC.)

Il n'est pas à dire que ces altérations se rencontrent dans toute dyspepsie. Dans les formes fugaces, elles avortent nécessairement; mais dans les dyspepsies invétérées il y aura lieu de les chercher désormais, car elles sont la seule raison d'être de ces affections, dès qu'elles ont dépassé une certaine durée.

Les rapports de la dyspepsie avec les autres dégénérescences de l'estomac ne sont plus aussi immédiats. Cependant l'ulcère simple, envisagé comme le résultat d'une fonte régressive d'une portion de la muqueuse gastrique, ainsi que l'ont fait certains auteurs, se rattacherait encore au cas précédent. On s'expliquerait ainsi la persistance de points douloureux qui occupent soit l'épigastre, soit le côté gauche, soit la région spinale chez les dyspeptiques, et l'exaspération des douleurs au moment où dans ces cas les aliments arrivent dans l'estomac. Les autres variétés de l'ulcère

simple, et surtout l'érosion hémorrhagique de la muqueuse, sont plutôt primitives par rapport à l'état dyspeptique, et exercent une influence analogue à celle de toute irritation propre de l'estomac.

Le cancer stomacal trouble les digestions à plusieurs titres : tantôt il obstrue mécaniquement le passage des aliments lorsqu'il siége dans la région pylorique; tantôt, en détruisant une certaine étendue de la muqueuse gastrique, il a réduit d'autant le pouvoir digestif de l'estomac ; tantôt encore c'est un foyer d'irritation qui détourne à son profit l'hypérémie nécessaire à la sécrétion gastrique; tantôt enfin il est une cause d'anémie et de cachexie, qui constituent, nous le savons, des cas très-défavorables pour l'acte digestif.

Après cette étude déjà si longue des conditions anatomiques de l'état dyspeptique observées du côté de l'estomac, il devient superflu de poursuivre la même tâche à propos des autres dépendances de l'appareil digestif; et cela malgré le concours considérable que des organes comme l'intestin, le foie et le pancréas, apportent à la digestion totale. Mais il suffit de connaître exactement le mode de fonctionnement de ces parties pour en tirer les conséquences qu'entraînent leurs altérations. Ce sont autant de cas très-particuliers de dyspepsie, et il nous importe bien plus de faire connaître les caractères dominants de cette affection complexe que de nous perdre dans des détails par trop circonstanciés.

III. **Manifestations de l'état dyspeptique.** — L'étiologie de l'état dyspeptique nous a révélé deux types de cette affection trop distincts pour qu'il ne soit pas nécessaire d'étudier à part leurs manifestations propres.

Toutefois, comme l'usage attribue de préférence le nom de dyspepsie au type hypéresthésique, c'est sur celui-là que nous insisterons plus particulièrement.

A. Type hypéresthésique ou cardialgique. — Parmi les signes de cette forme de l'état dyspeptique, les uns procèdent directement de l'appareil digestif et, par-dessus tout, de l'estomac ; les autres ne sont que la conséquence prochaine ou éloignée, mais indirecte, des troubles de la digestion.

Les signes directs comprennent : les modifications de l'appétit, les premières impressions que les aliments déterminent dans l'estomac, les impressions successives et tardives, les troubles des fonctions intestinales, enfin quelques signes physiques qui accompagnent ces différents désordres physiologiques.

Les signes indirects se rapportent, en premier lieu, aux troubles sympathiques qui résultent de l'état de souffrance de l'estomac, et consécutivement aux perturbations qu'éprouve la nutrition dans sa totalité.

a. *Signes directs* — L'*appétit* est en général conservé chez les dyspeptiques; il peut même être assez développé en raison de ce que les malades évitent souvent de le satisfaire par l'expérience qu'ils ont des malaises que leur cause l'acte de la digestion. Quelquefois cet appétit est excessif lorsque, par l'intolérance de l'estomac et le relâchement du pylore, les

aliments passent dans l'intestin sans être digérés. Par ce côté, la dyspepsie embrasse la *boulimie* (*voy.* art. BOULIMIE, t. V, p. 450); et lorsque l'appétit se déprave et se porte sur des substances peu convenables pour l'estomac ou tout à fait étrangères à l'alimentation, on arrive jusqu'à ces symptômes connus sous les noms de *pica* et de *malacia*. Ils appartiennent surtout à la dyspepsie des femmes grosses et des chlorotiques. En deçà de ce terme extrême, on peut dire que les dyspeptiques sont capricieux dans leurs goûts. Ils adoptent un aliment pour un temps et le laissent ensuite pour en choisir un autre. Les uns auront une préférence marquée pour le laitage et les crèmes, les autres rechercheront des mets de forte saveur. Il en est qui digèrent à peine quelques cuillerées de bouillon et qui prennent sans inconvénient les pâtisseries les plus lourdes. On n'en finirait pas s'il fallait relater toutes les bizarreries de ces appétits dyspeptiques. Ce qu'il importe de savoir, c'est qu'il y a là quelque chose d'instinctif qu'il faut plutôt suivre qu'empêcher. Le malade se fait à cet égard une sorte d'éducation qui défie toutes les prescriptions les plus rationnelles du médecin. Certains empiriques se sont fait une réputation vers la fin du règne de Broussais, alors que florissaient encore la diète et le régime délayant, en laissant les patients satisfaire leur appétit et en les poussant même à faire usage d'une alimentation fortement réparatrice. Si ce système n'est pas applicable à tous les cas, il est bon dès qu'il est conforme à l'instinct du dyspeptique.

Le premier contact des aliments avec la muqueuse de l'estomac peut être accusé par des sensations variées. Il est quelquefois suivi d'une douleur vive et poignante qui occupe l'épigastre et particulièrement la région cardiaque de l'estomac, mais avec des irradiations parfois fort étendues. La prédominance de ce symptôme avait déjà frappé les anciens qui lui avaient donné le nom de *cardialgie* et qui en avaient fait une maladie à part et bien définie. Cette maladie s'appelle de nos jours *gastralgie*, et on peut dire qu'elle a été créée beaucoup aux dépens de la dyspepsie dont elle n'est qu'un accident. Elle est en rapport avec une irritabilité extrême de la muqueuse gastrique, qui atteint quelquefois jusqu'au degré de l'inflammation vraie et même de l'ulcération. La sensation douloureuse qui la caractérise, et qui varie souvent, du reste, dans ses caractères, persiste ordinairement aussi longtemps qu'il y a des aliments dans l'estomac et même lorsque celui-ci est en état de vacuité; mais on peut supposer alors que c'est le contact du suc gastrique en excès qui en est la cause. Elle affecte dans ce cas plus particulièrement la forme d'une brûlure, d'où le nom de *pyrosis* qu'on lui donne. Elle s'accompagne aussi de régurgitations d'une extrême acidité qui prolongent la même impression le long de l'œsophage et jusque dans l'arrière-gorge.

Mais en général les sensations accusées par les dyspeptiques sont moins intenses. Elles consistent plutôt en un sentiment de gêne, de pesanteur, de corps étranger dans la région de l'épigastre. Il s'y ajoute de l'oppression, de l'anxiété, des bâillements, du hoquet; le malade est en proie à la tristesse, ou s'abandonne à la somnolence. Des frissons parcourent le

corps, le cœur est agité de palpitations, le pouls est concentré et fréquent, la respiration est courte et suspirieuse ; il existe parfois une petite toux sèche (toux gastrique), la face est injectée et les extrémités sont froides. Cet état peut aller jusqu'aux convulsions et jusqu'à la syncope : c'est ce qui s'est vu surtout dans l'indigestion proprement dite.

L'exploration physique faite dans ces conditions révèle la tension gazeuse de l'estomac, qui était déjà indiquée par le besoin que le malade éprouve de desserrer ses vêtements après qu'il a mangé, et par la dyspnée qui résulte du refoulement du diaphragme vers la cavité thoracique. L'épigastre est sensible à la pression ; quelquefois il est d'une sensibilité exquise. On trouve souvent d'autres points douloureux, soit dans la région dorsale de la colonne vertébrale, soit dans les espaces intercostaux du côté gauche. Ces points sont remarquables par leur persistance dans les lieux où ils ont été reconnus d'abord. Le point spinal domine l'estomac et remonte jusqu'aux dernières vertèbres dorsales ; la pression l'exaspère au plus haut degré. Il peut faire songer à l'existence d'un ulcère simple de l'estomac, suivant le caractère que Cruveilhier a assigné à cette affection ; ou bien à cet état indéterminé que les Anglais appellent *irritation spinale*. Mais la première de ces maladies possède des signes absolus que nous indiquerons par la suite (*voyez* art. ESTOMAC) ; et la seconde n'est au fond qu'une dyspepsie dans la plupart des cas, et un état encore plus indécis pour le reste.

Les points intercostaux donnent l'idée d'une névralgie ; mais c'est une névralgie toute particulière : elle occupe presque toujours le côté gauche, elle s'exaspère au moment de la digestion, elle reconnaît pour cause l'état de souffrance de l'estomac, et n'obéit point aux mêmes remèdes que les névralgies d'origine rhumatismale ou paludéenne.

Dans un certain nombre de cas, le malade éprouve en se remuant, et le médecin peut le constater par l'oreille ou par le palper, une sensation de fluctuation qui occupe la région épigastrique, et qui est très-analogue au bruit de succussion hippocratique. Ce phénomène est produit par le mélange des gaz et des liquides dans l'estomac. Il indique un certain retard dans l'absorption des boissons ; c'est pourquoi Chomel a pu le considérer comme une sorte de *dyspepsie des boissons*.

La situation que nous venons de retracer dure plus ou moins longtemps ; mais en général on peut dire qu'elle se prolonge tant qu'il y a des aliments dans l'estomac, et comme l'une des conséquences de la dyspepsie est d'augmenter la durée de l'acte digestif, on voit que ces malaises doivent persister bien au delà du temps voulu pour une digestion ordinaire.

Cependant, il arrive quelquefois qu'ils ne commencent pas immédiatement après l'ingestion des aliments, mais seulement quelques heures plus tard. Il est assez habituel de voir les troubles propres à la dyspepsie ne se manifester que quatre heures après le repas. S'il s'agit du repas du soir, c'est pendant la nuit que le mal se déclare ; il y a des cauchemars, de l'agitation et de l'insomnie, etc. En calculant d'après la durée de la

digestion normale, il ne semble plus que cet état de souffrance puisse être attribué à la dyspepsie stomacale, et c'est en se basant sur ce fait illusoire que Bachelet a créé sa *dyspepsie iléo-cæcale*, c'est-à-dire une forme de dyspepsie en rapport avec le travail secondaire et ultime que l'intestin, voire même le gros intestin, fait subir à l'aliment et à ses résidus.

Il suffit de se reporter aux *Traités de physiologie* et aux expériences faites sur l'homme lui-même pour se convaincre combien est variable ce qu'on appelle la digestibilité des aliments, c'est-à-dire en général la durée de leur séjour dans l'estomac. Cette variabilité dépend surtout de l'espèce d'aliment, mais aussi de nombreuses circonstances accessoires, parmi lesquelles les conditions propres à l'état dyspeptique jouent le premier rôle. Alors des périodes de quatre heures et même plus, pour la digestion stomacale, n'ont rien de bien extraordinaire. On a pu constater, au milieu de matières vomies, des aliments qui auraient été ingérés plusieurs jours auparavant et qui paraissaient à peine avoir éprouvé un commencement de chymification.

Au point de vue clinique, cette transition de la digestion stomacale à la digestion intestinale a son importance. Elle constitue une occasion de malaise et de souffrance, qui se produisent un certain nombre d'heures après le repas, et qui sont à l'évacuation gastro-duodénale ce que la cardialgie est à l'arrivée des aliments dans la partie cardiaque de l'estomac. Cette nouvelle phase de l'ensemble dyspeptique accuse, soit un obstacle exercé par la contraction du pylore, soit une affection de la muqueuse duodénale qui se trouve tout à coup en rapport avec un chyme mal élaboré ou avec des matières douées d'une trop grande acidité. Encore peut-il exister une irritation antérieure du duodénum, de même ordre que l'irritation gastrique que nous avons signalée, et complétant le groupe de la gastro-duodénite de Broussais.

Il résulte de ce qui précède qu'on n'est pas autorisé à préjuger de la section de l'intestin qui occasionne les malaises de la dyspepsie, d'après le temps écoulé depuis que les aliments ont été pris. Il faut, en outre, tenir compte d'autres données plus positives, ainsi que nous le ferons par la suite.

La nécessité de nous expliquer au sujet de ces malaises tardifs de la digestion stomacale chez les dyspeptiques nous a fait anticiper sur l'étude des différentes crises ou solutions qui dénouent la difficulté attachée à une fonction qui ne s'exerce qu'imparfaitement, ou qui est entièrement supprimée. En un mot, il s'agit maintenant de rechercher comment l'estomac se débarrasse de son contenu qu'il a plus ou moins modifié. Il peut le faire par deux voies : par le cardia et par le pylore. Entre ces deux issues, il y a encore place pour un troisième cas, la rupture spontanée de l'estomac, qui a été observée en dehors de toute lésion apparente de l'organe, et qui nous occupera ailleurs. (*Voy.* art. ESTOMAC.)

La tendance à l'évacuation gastrique du côté du cardia constitue plusieurs symptômes importants de la dyspepsie, qui sont, en allant graduel-

lement, les renvois, les régurgitations, la rumination et les vomissements.

Les *renvois gazeux* ou les éructations sont fort ordinaires chez les dyspeptiques. Ils sont en rapport avec la flatulence de l'estomac et deviennent, dans ce cas, l'occasion d'un très-grand soulagement pour le malade. Ils se produisent en général à une époque assez avancée de la digestion, et leur apparition est comme l'annonce que celle-ci est enfin terminée. Les gaz rendus sont souvent inodores, ou bien portent avec eux l'odeur des aliments pris et surtout du vin. Lorsqu'ils acquièrent une odeur fétide ou nidoreuse, c'est l'indice que les matières contenues dans l'estomac y ont éprouvé un commencement de décomposition putride. Mais ce cas se rencontre plutôt dans la dyspepsie à forme muqueuse. L'origine de ces gaz a été rapporté à diverses causes : à l'air dégluti en même temps que les aliments (Magendie), aux mouvements qui s'opèrent dans la masse du chyme pendant la digestion (Hunter), et enfin à une exhalation propre des parois de l'estomac (Baumès, Maissiat). Il est certain que la composition variable des gaz ainsi rejetés autorise ces différentes hypothèses, d'ailleurs fort rationnelles en elles-mêmes. Le symptôme que nous examinons acquiert parfois des proportions inaccoutumées. Chez certains névropathiques, et principalement chez quelques hystériques, les renvois gazeux sont incessants. Ils constituent alors un accident fort importun et qui se manifeste aussi bien dans l'intervalle du repas que pendant la période digestive. Il n'est guère douteux qu'ils ne doivent dans ce cas leur origine à l'air dégluti ; car on entend aussi bien le bruit que fait leur pénétration dans l'œsophage que celui de leur sortie, et on ne pourrait s'expliquer autrement leur excessive abondance.

Les *régurgitations* sont des rapports de matières plus ou moins fluides, et principalement d'aliments, qui sont arrivés à un degré variable de chymification. On peut ainsi juger de la marche de la digestion et de la digestibilité relative des diverses substances ; car la régurgitation ne s'exerce guère que tardivement et seulement sur les matières les plus réfractaires à l'action du suc gastrique. Mais ce qu'il y a de plus remarquable à signaler dans le phénomène actuel, c'est l'extrême acidité que possèdent ordinairement les liquides régurgités. On ne peut douter que cette acidité ne soit de même nature que celle qui appartient en propre aux sécrétions normales de l'estomac; mais il est évident que celles-ci sont plus abondantes que de coutume, et qu'elles n'ont pas trouvé leur emploi. Cette circonstance devient le point de départ de ce qu'on appelle le *pyrosis*, et de cette impression d'aigreur que les malades accusent dans l'arrière-gorge et jusque dans la bouche.

Le *mérycisme*, ou la rumination, est un accident plus rare dans la dyspepsie ; ou, pour mieux dire, il est une particularité indépendante de tout état maladif. On le rencontre chez certains individus en vertu d'une disposition qui leur est personnelle. Tel est le cas du docteur Cambray, qui en a fait l'objet d'une étude spéciale. Il faut pourtant noter que la rumination ne s'exerce guère que sur les aliments que l'estomac digère le

plus difficilement, et c'est par ce côté que ce phénomène, qui n'est qu'une forme de la régurgitation, touche à la dyspepsie.

Les *vomissements* dyspeptiques sont variables dans leurs caractères et dans leur signification. Il y a d'abord le vomissement accidentel de l'indigestion, fait des plus simples qui a pour but de débarrasser l'estomac des aliments qui l'encombrent et qu'on cherche plutôt à favoriser qu'à combattre. Puis vient le vomissement habituel de la dyspepsie chronique; celui-ci est loin d'être constant ; mais il peut acquérir, en vertu d'une intolérance absolue de l'estomac, une gravité inaccoutumée, en constituant ce qu'on appelle le vomissement incoercible. C'est dans la grossesse que cette forme se rencontre le plus souvent; mais on l'observe également dans quelques cas graves de dyspepsie essentielle. Ces divers vomissements sont presque exclusivement alimentaires. Il en existe pourtant une dernière variété qui se produit en dehors de la période digestive, qui consiste en des matières plus ou moins visqueuses, incolores et insipides, et à laquelle le vulgaire donne le nom de *pituite*. Cette espèce de catarrhe de l'estomac, ou de *gastrorrhée*, est le plus souvent observée chez les buveurs, et se manifeste surtout le matin au réveil, alors que l'estomac est complétement vide d'aliments. On rencontre aussi le même accident au début du cancer stomacal, et quelquefois longtemps avant que cette affection soit évidente. Nul doute dans tous les cas que les vomissements pituiteux ne soient en rapport avec l'état dyspeptique.

Il n'est pas rare de constater au milieu des matières vomies, à l'aide du microscope, des éléments figurés et de véritables cryptogames, tels que l'*oïdium albicans*, le *leptothrix buccalis*, le *cryptococcus cerevisiæ* et la *sarcina ventriculi*. Mais ces productions ne paraissent offrir aucune relation évidente avec telle ou telle forme de dyspepsie. Les deux premiers végétaux proviennent de la bouche et ont dû être avalés (*voy*. art. BOUCHE, par Ch. Fernet, t. V, p. 420 et 421); le troisième se forme dans tout milieu sucré et préside à la fermentation alcoolique. Seul, le dernier avait paru plus spécial à l'estomac; mais, loin de constituer une maladie propre de cet organe, on l'a rencontré plutôt dans les vomissements symptomatiques de l'ulcère simple et du cancer. On l'a aussi vu depuis dans les sédiments urinaires, dans les matières diarrhéiques et dans un abcès gangréneux du poumon.

Après avoir passé en revue la catégorie des symptômes qui précèdent, il nous reste à examiner comment se fait l'exonération de l'estomac dans l'intestin. A moins de vomissements incoercibles, c'est là l'aboutissant nécessaire de toute digestion si pénible qu'elle soit. Or, il peut se présenter ici deux circonstances : ou bien le passage du chyme plus ou moins élaboré de l'estomac à l'intestin est trop facile, ou bien il est lent, tardif et douloureux.

Nous sommes déjà un peu renseignés sur ces deux résultats possibles (*voy*. page 52). Le premier cas est particulier à la dyspepsie boulimique; il conduit naturellement à la lientérie et à la diarrhée. L. Corvisart l'attribue à une sorte d'insuffisance de la valvule pylorique. Il serait plus

exact de dire à l'*incontinence du pylore;* car il n'y a pas à l'orifice intestinal de l'estomac de valvule comparable à ces soupapes qui occupent les orifices du cœur, mais un véritable sphincter, ressemblant de tout point à un iris. (*Voy.* art. ESTOMAC.) Quelles que soient les conséquences de cette forme de la dyspepsie, il faut convenir que ses effets immédiats sont peu pénibles, surtout en proportion de ce qui se passe dans le cas suivant.

Les *rétrécissements spasmodiques ou organiques du pylore* ont pour résultat le plus évident de prolonger le séjour des aliments dans l'estomac, et d'accroître d'autant la durée des malaises propres à la dyspepsie stomacale. Enfin l'obstacle se lève peu à peu; la douleur se transporte vers l'extrémité droite de l'estomac, presque dans l'hypochondre correspondant. Une sensation de gargouillement annonce cette sorte d'évacuation; des nausées et quelques renvois se produisent en même temps ; et bientôt le dyspeptique, qui depuis plusieurs heures était sous le coup d'un malaise indéfinissable, sent que sa digestion est terminée.

Les deux formes que nous venons de décrire peuvent alterner. Nous en avons eu un exemple frappant sous les yeux : Une dyspepsie flatulente des plus pénibles, et durant depuis plusieurs semaines fut tout à coup remplacée par une diarrhée lientérique. La constipation ayant reparu, les accidents se montrèrent de nouveau du côté de l'estomac, et ainsi de suite à diverses reprises. On comprend sans doute que la nutrition avait autant à souffrir dans un cas que dans l'autre; mais la malade préférait de beaucoup la seconde situation à la première, c'est-à-dire la diarrhée à la dyspepsie proprement dite.

Quoi qu'il en soit, l'arrivée des matières stomacales dans l'intestin peut, s'il y a dyspepsie, entraîner de nouveaux accidents. Parmi ceux-ci, les plus remarquables sont dus au développement des gaz qui résultent, soit de l'altération croissante des substances alimentaires, soit de la réaction qui s'opère entre le chyme et les sucs pancréatique et intestinaux. (Cl. Bernard.) La flatulence se déplace et envahit l'abdomen. Elle se manifeste par le météorisme, par la tension des hypochondres, par des borborygmes, par des coliques, etc. Puis deux circonstances que nous connaissons déjà, la *constipation* ou la *diarrhée*, peuvent se présenter.

Le premier fait est de beaucoup le plus commun dans l'état dyspeptique. Il est à la fois et une cause active et un résultat de cette affection. La *constipation* habituelle chez les individus qui mènent une vie sédentaire les place dans les conditions de toute obstruction plus ou moins complète de l'intestin ; or, nous avons appris qu'il n'y avait pas d'influence plus énergique pour entraver les facultés digestives. Puis la constipation appelle la constipation, et conduit encore d'autre part aux *hémorrhoïdes*, qui ne sont pas un des moindres obstacles à la régularité des selles, et qui ajoutent leurs accidents à ceux de la dyspepsie. Il faut savoir que cette constipation peut entraîner la formation de *tumeurs stercorales*, qui suggèrent parfois un diagnostic erroné, et qui frappent surtout l'imagination déjà troublée des malades.

La *forme lientérique* de la dyspepsie succède parfois à la précédente,

mais est souvent aussi primitive. On la rencontre principalement chez les sujets qui sont soumis à une alimentation qui n'est conforme ni à leur âge ni à leur tempérament ; par exemple, chez les jeunes enfants, au moment du sevrage, et très-fréquemment, lorsqu'on a pris une surabondance d'aliments, auquel cas on se trouve en présence d'une véritable *indigestion intestinale*. Les selles lientériques sont d'ailleurs caractérisées par des matières alimentaires encore reconnaissables, mais en voie de décomposition putride, et offrant une odeur des plus fétides, et surtout celle de l'hydrogène sulfuré.

Un contact aussi anormal sur la muqueuse intestinale a pour conséquence nécessaire, s'il est fréquemment répété, une irritation de cette muqueuse, suivie de *catarrhe* et d'*entérite* proprement dite, et même de *dysenterie*, lorsqu'il s'agit du gros intestin.

Le défaut d'élaboration des matières qui traversent les intestins tient le plus souvent à un vice initial de la digestion dans l'estomac, mais il peut dépendre aussi de la non-intervention des actes qui appartiennent en propre à la digestion dans l'intestin. De là, la *dyspepsie intestinale* dans l'acception stricte du mot. Ici il devient plus difficile de caractériser rigoureusement ce qui se produit. Si l'esprit conçoit et si la physiologie démontre les différentes fonctions élémentaires de l'appareil digestif, la clinique n'est pas encore parvenue à les analyser toutes dans leurs dérangements. Elle voit toujours dans la dyspepsie quelque chose d'indivisible qui, d'une part, est subordonné à la situation actuelle de l'organisme et qui, de l'autre, prend pour intermédiaire presque obligé une perturbation des phénomènes gastriques. Les autres désordres des fonctions digestives, se rapportant à l'intestin, ne paraissent que secondaires et n'ont plus la même importance pour l'observateur.

On ne connaît, du reste, d'une façon un peu positive, que ce qui dépend des dégénérescences du pancréas et du foie, ou des obstructions qui portent sur les conduits réunis de ces deux glandes. (*Voy.* art. FOIE et PANCRÉAS.) Pour ce qui est de la suppression du suc pancréatique, on sait qu'elle est habituellement reconnue à ce que les matières grasses ne sont point digérées et se retrouvent intactes dans les selles. La rétention de la bile est à son tour indiquée par la décoloration et la sécheresse des garde-robes, etc. De tels résultats peuvent entraîner de grands troubles dans la nutrition, mais quant à préciser la part réelle qu'ils prennnent à l'ensemble dyspeptique, cela nous paraît impossible dans l'état actuel de la science.

Lorsque la période digestive a parcouru toutes ses phases, et qu'en un mot la digestion est terminée, le dyspeptique reste sous le coup d'un sentiment profond de lassitude et d'épuisement qui n'est pas moins pénible quelquefois que les sensations antérieurement éprouvées. Puis le malade accuse bientôt un vide et des tiraillements dans l'estomac ; ses appétits naturels ou bizarres se réveillent impérieusement, et ils les satisfait malgré lui, avec l'appréhension des nouveaux malaises qui vont l'assaillir. Et c'est ainsi que se reproduisent, toujours dans le même

enchaînement circulaire, les signes directs de la dyspepsie hyspéresthésique. Il nous reste à étudier les signes indirects de cette affection, c'est-à-dire ceux qui se manifestent en dehors de l'appareil digestif et aussi bien pendant la digestion qu'en dehors de l'accomplissement de cette fonction.

b. *Signes indirects.* — Nous avons déjà entrevu quelques-uns de ces signes, lorsqu'il a été question des troubles qui se produisaient du côté de la circulation, de la respiration, et même du système nerveux, au moment où la crise stomacale était dans toute sa plénitude. Nous avons signalé l'agitation du cœur et les tendances à la syncope, la dyspnée, la toux gastrique, l'anxiété générale, la tristesse et la somnolence. Il ne s'agit pas précisément ici de ces phénomènes qui se rattachent immédiatement à l'effort digestif actuel, mais d'autres qui sont, pour ainsi dire, acquis en vertu d'un état dyspeptique existant depuis plus ou moins longtemps, et indépendants, jusqu'à un certain point, de telle ou telle période de la digestion.

Ces nouveaux signes sont de deux ordres : les uns sont purement physiologiques et ne font qu'exprimer les différentes sympathies de l'estomac ; les autres sont organiques et accusent les troubles qui résultent, pour la nutrition, de digestions qui se font mal et qui ne permettent plus l'absorption des matériaux nécessaires à l'entretien de l'organisme.

1° *Troubles névropathiques.* — S'il fallait en croire certains auteurs, l'état dyspeptique tiendrait sous sa domination les désordres nerveux les plus nombreux et les plus graves. Il faut lire dans Tissot les curieux exemples qu'il rapporte de ces troubles sympathiques qui sont sous la dépendance du ventricule. Toute l'économie, dit-on, digère par l'estomac, et les souffrances de cet organe doivent, par contre, troubler les diverses autres fonctions de l'organisme. Sur ces données, et en tenant compte de l'étendue des sympathies de l'estomac, on a tenté de faire de la dyspepsie une *névrose*, ayant un rôle au moins aussi universel que l'hystérie. Van Helmont d'abord, puis Broussais, et enfin Beau, ont contribué, chacun à leur point de vue, à étendre l'empire de l'estomac et de ses affections. Sans nier ce qu'il peut y avoir de profond dans ces vues théoriques, il ne faut pas oublier que bien souvent aussi l'état dyspeptique est engendré par les différents troubles de l'économie, et que, loin d'être toujours primitif et dominateur, il est très-fréquemment secondaire et subordonné. Dans tous les cas, la proposition inscrite plus haut n'est rigoureusement vraie que si l'on a égard aux effets des mauvaises digestions habituelles sur l'ensemble de la nutrition, et que si, aux manifestations névrosiques de la dyspepsie, on ajoute les altérations organiques qui en sont également la conséquence.

Ces réserves faites, voyons ce que la physiologie et la clinique nous enseignent de plus positif sur la question actuelle.

L'estomac communique avec le reste de l'organisme par deux ordres de nerfs, les uns appartenant au grand sympathique, les autres aux pneumogastriques. Les premiers sont exclusivement moteurs et ne font que trans-

mettre une influence centrifuge, dont l'origine doit être reportée en un point quelconque de la périphérie. Cette notion, si importante pour la pathogénie de la dyspepsie, ne saurait nous occuper ici. Les pneumogastriques sont au contraire, pour une partie de leurs éléments, la voie centripète que suivent les impressions parties de l'estomac pour aller affecter les centres nerveux et, par leur intermédiaire, les différentes régions qui sont en sympathie avec l'organe central de la digestion. Tel est le mécanisme simple des troubles névrosiques de la dyspepsie. En dehors de ceux que nous connaissons déjà implicitement, il nous reste à en mentionner quelques-uns qui affectent plus particulièrement la vie de relation et qui touchent, soit à la sensibilité, soit à la motilité, soit à l'entendement.

Les dyspeptiques offrent, comme les hystériques, deux sortes de *modifications de la sensibilité*, l'exagération et l'affaiblissement. La perversion du sentiment appartient plutôt à une affection de l'entendement.

La *sensibilité exagérée* se traduit par des points névralgiques concentrés autour de l'estomac ou disséminés en différentes régions du corps. Il faut y ajouter des manifestations arthralgiques, puis des dermalgies circonscrites, de la céphalée, des migraines, etc. Ces différentes sensations douloureuses ne doivent pas être regardées à la lettre comme des attributs de l'état dyspeptique; car elles peuvent aussi bien être mises sur le compte de l'anémie, qui est une des conséquences habituelles de la dyspepsie, ou du nervosisme propre à certaines constitutions vouées originairement, du reste, aux gastralgies et à tous les désordres de la digestion.

Nous en dirons autant des *analgésies* que l'on constate sur diverses parties du corps et qui contrastent avec les excès de sensibilité dont nous venons de parler, tout en existant quelquefois concurremment chez le même individu. Beau a eu le mérite de signaler cet ordre de symptômes et Trousseau en a confirmé la réalité par ses observations : « Ces anesthésies partielles, dit ce dernier auteur, occupent tantôt un point, tantôt un autre point de la peau, les mains, les bras, et surtout la face interne des avant-bras, le tronc, le visage. Cette paralysie de la sensibilité est telle, que l'on peut exercer les pincements les plus vigoureux, piquer et même traverser le tégument dans toute son épaisseur avec une aiguille sans que le malade s'en aperçoive. » A côté de cette altération de la sensibilité générale, il peut se présenter de l'affaiblissement des sens spéciaux. Chomel rapporte le fait d'un jeune dyspeptique qui, après chaque repas trop copieux, éprouvait une telle diminution de la vue, qu'il ne pouvait plus lire; lorsque la digestion était terminée la vision revenait à son état normal.

La *motilité* est également affectée de deux manières : lorsqu'elle est excitée, cela se traduit par de l'agitation ataxique générale, quelquefois par des mouvements convulsifs partiels, tels que le hoquet et même, d'après Johnson et Child, par la chorée et par l'épilepsie. Dans le cas

contraire, on remarque de l'affaiblissement musculaire. Le malade, surtout pendant la période digestive, éprouve une sorte d'engourdissement dans les membres; tout mouvement lui est pénible et nécessite de sa part un effort considérable ; la voix elle-même est brisée. On a encore mis sur le compte de l'état dyspeptique certains cas de paraplégie (R. Dick); mais Willième ne considère pas le fait comme démontré, et il croit que, de toute façon, il doit être fort rare.

Quant aux *fonctions de l'entendement*, elles offrent chez les dyspeptiques une altération plus ou moins notable. Au plus faible degré, c'est une simple paresse d'esprit, une impossibilité de s'appliquer à quoi que ce soit; mais seulement tant que s'opère le travail de la digestion. Le caractère du malade est également affecté : le dyspeptique est impatient et irritable ; tout le blesse et l'offense. Abandonné à lui-même, il est triste et morose. « Le poëte le plus lacrymal, dit Brillat-Savarin, n'est séparé du poëte le plus comique que par quelque degré de coction digestionnaire. » Le dyspeptique s'occupe beaucoup des diverses sensations qu'il éprouve; il s'en exagère l'importance. L'état de sa santé l'inquiète outre mesure; il s'en entretient longuement et souvent avec son médecin; il va jusqu'à relater par écrit ses maladies dans leurs plus minutieux détails. En un mot, la dyspepsie est mère de l'hypochondrie.

Après avoir exagéré l'étendue de ses souffrances, le dyspeptique se crée bientôt des illusions à leur égard. Il se croit atteint de cancer de l'estomac, pour toutes les sensations qui se rapportent à cet organe, de phthisie pulmonaire, parce qu'il tousse et qu'il maigrit, etc. Aux illusions s'ajoutent quelquefois et plus tardivement des hallucinations ; et le tout aboutit enfin à l'aliénation mentale.

Ce n'est pas que, pour notre part, nous accordions une valeur absolue à cette filiation. Nous savons qu'elle peut suivre une marche inverse, et que les affections propres de l'encéphale réagissent souvent aussi sur l'estomac au point d'entraver ses fonctions. Il suffit de consulter l'histoire des maladies cérébrales pour acquérir une conviction à cet égard. Sans cette restriction nécessaire, le domaine de la dyspepsie devient sans limites, et peut arbitrairement envahir toute la pathologie, lorsque elle-même est à peine définie dans son essence.

Parmi les symptômes de l'ordre que nous étudions, il en est un cependant qui mérite de nous fixer un moment, c'est le *vertige* (*vertigo per consensum ventriculi*, des anciens, *vertigo a stomacho læso*, de Trousseau, *vertige stomacal*, de Blondeau). Cette espèce de sensation illusoire, suffisamment caractérisée par le nom qu'elle porte, a été de la part Trousseau l'objet d'une étude des plus intéressantes. « Ce sont, dit-il, des étourdissements, un sentiment de vide, de vague dans la tête, ou bien il semble au malade que ses tempes soient violemment étreintes par un cercle de fer. Tantôt il éprouve une sensation de froid glacial. Les uns vous racontent qu'ils ont un brouillard devant les yeux, que les objets qu'ils regardent sont colorés de diverses nuances bientôt confondues ; d'autres ont comme une grande roue noire qui se meut devant eux avec une excessive rapi-

dité. Mais la forme que vous rencontrerez le plus ordinairement est celle qui a reçu l'épithète de *gyrosa* : quand l'individu est debout, tout tourne autour de lui ; il est obligé de fermer les yeux et de se tenir dans la plus grande immobilité, car il sent ses jambes vaciller, fléchir sous lui ; il va tomber et tombe même quelquefois. S'il est couché, il croit voir son lit tourner suivant un axe qui le traverserait de la tête aux pieds, ou c'est lui-même qui se voit entraîné dans ce mouvement de rotation. » Trousseau ajoute que le malade ne perd jamais la conscience de ses actes. Enfin, dit-il, « ces phénomènes vertigineux sont habituellement accompagnés de mal de cœur, que les individus comparent au mal de mer. C'est la nausée, dans la véritable acception du mot grec ναῦς, vaisseau. »

« La moindre circonstance peut devenir l'occasion du développement de ces vertiges. Un mur treillagé, une file de barreaux, une tenture rayée dans un appartement les font naître... Il suffit même d'un mouvement un peu brusque ; il suffit que le malade lève la tête pour qu'ils surviennent. Une particularité intéressante à noter, c'est que rien de semblable n'arrive en général, quand le malade baisse la tête, contrairement à ce qui a lieu lorsque le vertige dépend d'un état congestif de l'encéphale. »

Nous n'avons rien à ajouter à ce tableau fidèle et saisissant, si ce n'est que tout n'est peut-être pas illusoire dans cette sensation de vertige. Il semble, et nous l'affirmons pour l'avoir éprouvé, qu'elle ait son point de départ dans une impression partie de l'estomac ou des intestins, lorsque ces parties sont en état de vacuité, et que les gaz qu'elles contiennent présentent une certaine inégalité de tension entre deux points voisins. Toujours est-il que peu d'instants après que la sensation de vertige a été des plus accusées, on sent comme un déplacement de liquides et de gaz qui se manifeste par un léger borborygme. D'ailleurs, d'autres organes, le rein (Trousseau), l'oreille (Ménière), etc., peuvent être l'origine d'un symptôme du même genre. Il exprime donc au fond une sensation réelle, mais avec une interprétation vicieuse de la part de l'encéphale, qui attribue au corps tout entier une rupture d'équilibre très-localisée et se produisant dans l'intimité des organes.

Ici se termine l'histoire abrégée des troubles névrosiques de la dyspepsie ; il nous reste encore à mentionner les altérations de la nutrition auxquelles elle peut aussi donner lieu.

2° *Altérations de la nutrition.* — La nutrition n'est atteinte par suite de l'état dyspeptique que lorsque celui-ci se prolonge outre mesure, et qu'il offre une certaine gravité. Pendant longtemps, les dyspeptiques se maintiennent sans dépérir ; il en est même qui acquièrent de l'embonpoint tout en digérant mal. Certains grands mangeurs, voués à l'obésité et à la goutte, ont souvent des digestions très-difficiles. Un amaigrissement notable dans ces mêmes conditions est plutôt en rapport avec une autre affection de l'organisme qui influence secondairement l'estomac, ou avec une dégénérescence propre de ce viscère. Le pronostic est donc bien plus sérieux dans un cas que dans l'autre.

La *consomption* est quelquefois poussée très-loin dans la dyspepsie, et lorsqu'on ne peut la mettre sur le compte d'aucune maladie organique déterminée, on lui donne, d'après les Anglais, le nom de *phthisie dyspeptique*. A lui seul, cet état constitue un véritable danger, et peut se terminer par la mort. Des autopsies pratiquées dans des cas de ce genre n'ont quelquefois révélé aucune lésion apparente. Ces faits, par l'incertitude du diagnostic pendant la vie et par l'impuissance des traitements les plus rationnels, sont une pierre d'achoppement pour le médecin le plus zélé et le plus instruit.

Le marasme dyspeptique est une véritable inanitiation progressive, et on ne peut mieux l'étudier dans ses détails qu'en se reportant aux travaux qui traitent des effets de la privation des aliments sur l'organisme. (Savigny, Chossat, Bouchardat.) On sait, d'après Chossat (1844), qu'un animal périt lorsqu'il a perdu environ quatre dixièmes de son poids normal ou initial. (Voy. art. ALIMENTATION, par Oré, t. I, p. 718.) Les différents tissus et appareils subissent un amaigrissement inégal : la graisse disparaît d'abord, puis les chairs, etc. La température du corps varie suivant la nature des matériaux sur lesquels s'exerce la combustion respiratoire; elle s'abaisse donc progressivement, et l'animal succombe, dit Chossat, lorsque sa température est réduite à 25° centigrades. D'après cela, on voit qu'il est très-important de suivre, à l'aide de la balance et du thermomètre, la marche de la consomption chez les dyspeptiques, pour en apprécier toute la gravité.

Les *altérations du sang*, dans l'inanitiation morbide, ont particulièrement attiré l'attention des observateurs. La masse de cette humeur subit une diminution proportionnelle à celle du corps tout entier ; peut-être même, si l'on en croit Chossat, la consommation du fluide nourricier marche-t-elle plus rapidement que celle des solides. Il est certain que, dans les cas extrêmes, il n'y a pour ainsi dire plus de sang dans les vaisseaux; on n'en retrouve une certaine quantité, à l'autopsie, que dans les veines de l'abdomen, où il reste noir et non coagulé.

Mais ce qu'il importe davantage de connaître pour la généralité des faits qui sont loin d'atteindre à un pareil degré, ce sont les modifications qui surviennent dans la constitution intime de la masse sanguine. Suivant Beau, il pourrait se produire trois formes d'anémie chez les dyspeptiques : l'anémie globulaire, l'anémie albumineuse, et l'anémie fibrineuse; chacune d'elles étant indiquée par les signes qui lui sont particuliers.

Les recherches plus récentes du professeur Sée sur les anémies donnent une valeur très-inégale à ces trois aspects d'une même affection. En somme, les globules et la fibrine ne se réduisent guère que dans la même proportion que toute la masse du corps. L'albumine seule subit un déchet très-rapide. Elle peut diminuer de près de 50 pour 100, et cela dès les premiers jours de l'inanitiation artificielle ou pathologique. Il en résulte cet état particulier du sang qu'on appelle l'*hydrémie*, et qui se manifeste par une sorte de surabondance du sang (pléthore séreuse), par l'infiltration des tissus et par l'albuminurie. Cette forme se rencontre

plutôt dans les inanitions lentes par alimentation insuffisante ou par la mauvaise qualité des aliments ingérés, et ce qui revient au même par leur digestion imparfaite.

Il suffit, pour notre sujet, d'avoir constaté de quelle manière s'établit l'anémie chez les dyspeptiques ; l'étude de ce symptôme en lui-même devra être complétée par la lecture de l'article où il en est exclusivement question. (*Voy.* art. Anémie, t. II, p. 55.) On consultera aussi avec fruit la thèse du docteur Morache qui, dès l'année 1859, avait fidèlement exposé les idées de Beau sur l'anémie globulaire des dyspeptiques.

Cependant, le rôle de la dyspepsie ne se bornerait pas à engendrer l'anémie ; il pourrait encore, par l'intermédiaire des altérations du sang, s'étendre jusqu'à favoriser et même produire de toutes pièces la plupart des dégénérescences organiques. Sous le titre de symptômes ternaires de la dyspepsie, Beau retrace un tableau considérable de l'influence éloignée de cette affection sur les manifestations cancéreuses, tuberculeuses, scrofuleuses, et même sur l'apparition de certaines phlegmasies, et enfin sur la marche des affections chirurgicales.

Si l'on était tenté de taxer d'exagération cette conception un peu trop vaste de la dyspepsie, il suffirait pour justifier Beau de tenir compte des restrictions qu'il apporte lui-même à son idée. En effet, dit-il, « la dyspepsie affaiblit l'organisme et le dispose à subir l'influence de la cause propre de l'infection ternaire, suivant que cette cause vient du dedans (diathèse), ou du dehors (influences extérieures). Il est important de dire que, même pour les causes extérieures à l'individu, il faut une aptitude individuelle qui favorise leur action, *car la dyspepsie toute seule ne suffit pas.* » (Beau, p. 120.)

Il est nécessaire enfin de reproduire ici une observation que nous avons déjà faite plus d'une fois, et qui est comme la contre-partie de ce qui précède, c'est que les diverses phlegmasies et affections organiques ont souvent pour premier effet de retentir d'abord sur l'estomac et de déranger ses fonctions, et que, loin d'être un résultat de la dyspepsie, elles en deviennent l'origine. Les troubles dyspeptiques, qui paraissent quelquefois précéder de longtemps la phthisie pulmonaire, peuvent aussi bien annoncer la période latente de l'évolution tuberculeuse que donner naissance de toute pièce à celle-ci ; et si cette affection procède réellement d'un élément spécifique, la seconde interprétation est beaucoup plus plausible que la première.

En dehors de ces cas de dégénérescences organiques, qu'on peut réserver si l'on veut jusqu'à ce qu'ils soient mieux éclaircis, les faits les plus positifs, démontrant une influence éloignée de la dyspepsie sur la crase des humeurs et sur la vitalité des tissus, sont ceux qui témoignent d'une véritable inanitiation du malade. Ils se manifestent alors par une tendance aux hémorrhagies, par des pétéchies, par des symptômes de scorbut, et enfin par des gangrènes partielles, de la cornée, du poumon, etc. ; et l'on a ainsi le spectacle de la misère physiologique, au milieu de toutes les ressources alimentaires.

La marche progressive de la dyspepsie peut s'exprimer d'une manière plus étroite, mais plus anatomique et plus sûre. F.-J. Willième attribue à cette affection deux périodes : une première, pendant laquelle elle est purement fonctionnelle et ne correspond à aucune lésion apparente de l'estomac, sauf peut-être un certain degré d'hypérémie ; puis une seconde période, caractérisée par la transformation de la dyspepsie en catarrhe chronique de l'estomac, par l'atrophie des glandes à pepsine et du tissu conjonctif sous-muqueux. Durant cette phase, ou consécutivement, se produisent des désordres de même nature du côté de l'intestin, des engorgements et des dégénérescences du foie et du pancréas, et nécessairement une altération profonde de tout le mouvement nutritif.

Cette manière de voir est très-satisfaisante, en ce sens qu'elle enchaîne les faits suivant leur filiation naturelle, en donnant pour base à la dyspepsie des lésions anatomiques dont il n'est tenu aucun compte dans le système de Beau. Les fonctions de l'estomac sont d'abord troublées, soit directement (dyspepsie essentielle), soit indirectement (dyspepsie symptomatique) ; puis le trouble de la fonction entraîne des modifications dans la structure du support, et dès lors le mal s'étend peu à peu au point d'envahir l'économie tout entière. Les trois stades propres à toute maladie régulière et complète sont donc ici parfaitement observés.

Il est à peine nécessaire de dire que les symptômes dont nous venons de parcourir la longue suite ne se rencontrent pas tous chez chaque dyspeptique. De la considération de leur siége, de la prédominance de tel ou tel d'entre eux, de leur marche, de leur durée, etc., est résultée l'interminable nomenclature des formes et des espèces de la dyspepsie. C'est ainsi, pour n'en donner qu'un aperçu très-écourté, que sont nées les dyspepsies : gastrique, duodénale, intestinale, accidentelle, transitoire, habituelle, cardialgique, irritative, acide, alcaline, flatulente, boulimique, lientérique, syncopale, pituiteuse, atonique, etc., etc. Guipon (de Laon), pour sa part, dans un travail que l'Académie de médecine a couronné en 1863, n'en distingue pas moins de vingt-cinq espèces principales, sans compter les combinaisons qu'elles peuvent former entre elles. Nous nous sommes déjà expliqué sur cette facilité à créer des espèces pour une affection qui n'est même pas parfaitement déterminée en soi. Ici, comme en histoire naturelle, un seul caractère ne saurait suffire pour définir une espèce, ni même une variété ; c'est l'ensemble de tous les caractères qu'il faut consulter. De cette manière, on arrive avec beaucoup de peine à constituer le type de dyspepsie que nous venons de décrire ; et encore n'est-ce qu'en faisant intervenir, avec certains auteurs modernes, à côté du trouble fonctionnel, une lésion propre et plus ou moins tardive de l'estomac. Telle est donc la dyspepsie hyperesthésique ou irritative ; voyons maintenant comment va se caractériser le second type que nous avons admis.

B. Type anesthésique ou muqueux. — Il s'agit bien moins d'exposer tout au long cette forme de l'état dyspeptique que de montrer en quoi elle diffère de la précédente. Sous les noms d'embarras gastrique, d'état sa-

burral, d'état muqueux, et même de fièvre muqueuse, c'est l'une des affections les plus fréquentes et les mieux connues de la médecine. Sa description propre appartient à différents articles auxquels on devra se reporter. [*Voy*. ESTOMAC (Embarras gastrique); MUQUEUX (État); MUQUEUSES (Fièvres).] Nous avons dit que Gendrin seul avait conçu dans son vaste ensemble cette disposition qui joue un si grand rôle en pathologie, et qu'il lui avait appliqué avec raison le nom de dyspepsie (dyspepsies muqueuses ou nidoreuses, fièvres dyspeptiques ou assodes). L'objection principale qu'on peut adresser à cet auteur, c'est qu'il paraît considérer cet état particulier comme primitif, et comme exerçant dès lors une influence pathogénique des plus considérables, tandis qu'en réalité ses caractères sont plutôt ceux d'une affection secondaire et simplement symptomatique.

En effet, cet attribut lui est encore plus propre, si c'est possible, qu'à la dyspepsie hyperesthésique. C'est à cette forme muqueuse que s'applique surtout ce que nous avons dit en étiologie du rôle rempli dans les fonctions digestives par l'état maladif. Tandis qu'on rencontre de préférence le type cardialgique dans le cours d'une affection offrant déjà par elle-même des tendances névrosiques, telle qu'une maladie de l'utérus, par exemple, c'est dans les fièvres et dans les phlegmasies franches que l'autre est plus spécialement observé; et chacun d'eux, conservant quelque chose de son origine, l'un s'accuse par les troubles névropathiques les plus variés, et l'autre ne présente au contraire que des réactions beaucoup plus limitées.

Il n'est pas rare que les deux formes se subordonnent l'une à l'autre dans l'ordre de la successibilité. A la période franchement muqueuse de l'état gastrique, on voit souvent se substituer une phase irritative et même franchement inflammatoire. Il se passe dans l'estomac ce qu'on peut constater par l'examen direct du côté de la langue. Après le stade de la formation des enduits, il se manifeste une desquamation des épithéliums qui laisse à nu le derme muqueux et le rend irritable au moindre contact. L'atonie du ventricule, l'arrêt de la sécrétion du suc gastrique, la stagnation et l'accumulation des produits muqueux, se montrent dès que la maladie s'est emparée de l'organisme; la rénovation des épithéliums, l'irritation qui accompagne ce travail, les atrophies qui en sont la conséquence éloignée, appartiennent à des phases successives d'une même évolution, sans que cependant le premier terme soit fatalement suivi de tous les autres. Dans ces conditions, l'embarras gastrique a pu être considéré comme un véritable catarrhe de l'estomac, c'est-à-dire comme une inflammation superficielle de la tunique muqueuse de cet organe. Telle est la base anatomique de l'état morbide qui nous occupe en ce moment.

Les deux types de dyspepsie ont donc un premier caractère qui les sépare, mais tout en reconnaissant qu'ils procèdent parfois l'un de l'autre, et que le type anesthésique peut engendrer le type hyperesthésique. Le fait admis, les autres signes distinctifs entre les deux formes sont nombreux et faciles à constater.

L'appétit, dans la dyspepsie muqueuse, est constamment supprimé ou au moins diminué; il y a, comme on dit, *anorexie*. L'anorexie va même jusqu'au dégoût pour les aliments. Nous avons vu que l'appétit était ordinairement conservé dans la dyspepsie cardialgique et qu'il atteignait quelquefois le degré de la boulimie.

La langue, dans le premier cas, se couvre d'un enduit grisâtre et visqueux, plus ou moins épais, surtout vers la base de l'organe; toute la bouche peut participer à cette apparence saburrale; la sécrétion salivaire est abolie. Tandis que, dans l'autre cas, la langue reste rouge et humide, et offre même quelques traînées de salive mousseuse dont on a fait un indice séméiologique d'une certaine importance.

La présence des aliments dans l'estomac n'est guère accusée, dans une circonstance, que par un sentiment de gêne et de pesanteur, sans jamais occasionner une grande souffrance; lorsque nous savons que l'autre forme de dyspepsie est précisément désignée d'après les sensations pénibles qui l'accompagnent (dyspepsie cardialgique).

La dyspepsie anesthésique, par suite du défaut de sécrétion du suc gastrique, a pour résultat le séjour prolongé des aliments dans l'estomac, leur altération consécutive, le ballonnement de l'épigastre, les nausées, les renvois fétides (nidoreux), les régurgitations fades ou alcalines, les vomissements alimentaires, etc.; à moins qu'il n'y ait indigestion intestinale, auquel cas l'évacuation par l'intestin est prompte, diarrhéique et plus ou moins putride. Dans l'autre type, nous avons vu que les symptômes correspondants avaient d'autres caractères : il y a excès d'acidité dans l'estomac, pyrosis, renvois aigres, vomissements spasmodiques; puis constipation opiniâtre, ou bien incontinence pylorique, lientérie, catarrhe de l'intestin, mais sans putridité nécessaire.

Les effets éloignés de la dyspepsie ne sont pas moins différents dans les deux cas. La forme muqueuse n'éveille point en apparence de sympathies aussi multipliées que la forme hyperesthésique. Elle offre comme symptômes concomitants : la céphalalgie frontale, gravative, l'affaiblissement général des forces, la teinte terreuse ou subictérique du visage, la coloration rouge des urines, et enfin un état fébrile plus ou moins accusé, suivant la maladie principale à laquelle elle se rattache.

Est-il besoin d'insister pour montrer combien ce tableau s'éloigne de celui que nous avons retracé plus haut à propos de la dyspepsie hyperesthésique? Il suffira de s'y reporter pour en apprécier toute la différence.

Mais il arrive aussi que la dyspepsie muqueuse, affection simplement atonique d'abord, se transforme quelquefois en adynamie vraie et même en état typhoïde proprement dit. Alors les symptômes se compliquent en proportion; mais nous n'avons pas à les indiquer ici. Ce qu'il importe de faire remarquer cependant, c'est que ces divers éléments, bien que surajoutés à d'autres maladies, et conservant leur caractère deutéropathique, dérivent assez évidemment d'une disposition particulière des voies digestives. C'est à ce point, qu'on a pu tenter de faire du catarrhe gastro-intestinal la base de toute pyrexie, depuis la simple fièvre éphé-

mère jusqu'aux typhus les plus graves, en passant par les fièvres intermittentes essentielles. Telle est la marche suivie par Gendrin, qui rappelle beaucoup les doctrines de l'école physiologique.

On se laisse volontiers aller à ce courant d'idées, lorsqu'on voit des maladies très-différentes par leur siége et par leur nature s'accuser par les mêmes troubles gastriques et obéir à une médication plutôt en rapport avec cette dernière donnée qu'avec celle de leur essence propre. Mais cette conclusion est loin d'être absolue. Il arrive aussi quelquefois que lorsqu'on a éliminé l'élément gastrique, on reste encore en présence du mal principal qui se démasque alors complétement. Tel est le cas des fièvres intermittentes, auxquelles un éméto-cathartique restitue leur marche franche et régulière, sans dispenser de l'emploi du sulfate de quinine.

Nous pourrions multiplier les exemples du même genre ; mais il en est un qui est significatif par-dessus tout. C'est l'état dyspeptique qui accompagne la dégénérescence granuleuse des reins. Cette forme de dyspepsie se révèle, outre l'anorexie et un dégoût profond pour les aliments, par des vomissements incessants qui, dans le cas actuel, prennent le nom de *vomissements urémiques*. Les matières vomies contiennent de l'urée, ou pour mieux dire le produit de sa décomposition, le carbonate d'ammoniaque, et offrent par conséquent une réaction alcaline. L'estomac, devenu ainsi une voie d'élimination pour les principes de l'urine accumulée dans le sang, est bientôt le siége d'un catarrhe qui hâte encore la fermentation ammoniacale de l'urée. (Luton, Treitz.) Toutes les phases de la dyspepsie par action directe sont ici parfaitement accusées ; et cette sorte de dyspepsie alcaline forme le pendant de la dyspepsie acescente qui est propre aux goutteux et qui dépend d'une métastase de l'acide urique, ou des urates sur l'estomac. (Zalesky, de Tubingue.)

Nous arrivons à ce résultat que les dyspepsies les mieux définies sont celles qui procèdent d'une cause immédiate agissant topiquement sur la muqueuse stomacale, mais elles vont aussi bien puiser cette cause dans l'économie qu'à l'extérieur. Les dyspepsies secondaires ou d'origine pathologique sont donc au moins aussi fréquentes que les dyspepsies primitives ou produites par les *ingesta*. Cette conclusion répond à la difficulté relative au rôle pathogénique du catarrhe gastro-intestinal, c'est-à-dire de la dyspepsie muqueuse.

IV. **Traitement de l'état dyspeptique**. — L'indication principale dans le traitement de la dyspepsie se tire de la connaissance de la cause qui la produit et la domine.

D'après cela l'attention se portera d'abord du côté de l'estomac dans le but d'en écarter les causes offensantes, quelles qu'elles soient, aliments indigestes, sécrétions muqueuses altérées, matières âcres ou irritantes de toutes sortes. La *médication évacuante*, soit par les vomitifs, soit par les purgatifs, est donc celle qui se présente en première ligne. Elle est particulièrement applicable aux indigestions proprement dites, à l'embarras gastrique, à l'état muqueux, etc., et toutes les fois que se manifeste l'en-

semble symptomatique qui appartient à notre deuxième type de dyspepsie. De l'eau tiède, des infusions chaudes de thé, de camomille, et surtout le tartre stibié et l'ipécacuanha sont les moyens par excellence pour aider au vomissement ou pour le provoquer. Les purgatifs déterminent l'évacuation de l'estomac par l'intestin ; leur effet est moins direct et moins sûr. Les deux actions combinées sont souvent utilisées dans l'emploi de l'éméto-cathartique, qui triomphe si complétement de l'embarras gastrique et de l'état saburral commun au début de tant de maladies. Nous n'avons pas à insister sur ce traitement pour ainsi dire classique.

Lorsque le principe de la dyspepsie ne réside plus dans l'estomac, mais bien dans une affection plus ou moins éloignée, *c'est à cette affection qu'il faut d'abord s'en prendre.* Les détails dans lesquels nous sommes entré à propos de l'étiologie permettront d'entreprendre cette recherche avec fruit. Nous ne pouvons ici que reproduire brièvement ce que nous avons dit alors. S'il s'agit d'un engorgement du foie, de calculs biliaires, c'est la maladie du foie, c'est l'affection calculeuse qu'il faudra traiter. Si c'est l'utérus qui trouble indirectement les fonctions digestives, c'est du côté de l'utérus qu'on devra diriger le traitement. Si l'estomac est dérangé en vertu d'une disposition constitutionnelle, on attaquera la cause présumée de la diathèse, la goutte, le rhumatisme, la dartre, la syphilis. Nous avons cité un bel exemple de ce dernier cas et d'une dyspepsie qui allait devenir mortelle lorsque la cause en a été trouvée et combattue efficacement. De même la réduction d'une hernie, sa contention exacte, le soin de remédier à la constipation, de bien mâcher ses aliments, etc., sont autant de moyens très-directs de lutter contre certains cas de dyspepsie.

Mais tous les faits ne sont pas toujours aussi accessibles au traitement. Lorsque l'état dyspeptique dépend d'une affection qui doit avoir une longue durée, ou qui est irremédiable, ou bien lorsqu'on ignore ce qui est la cause des troubles digestifs, le médecin est bien obligé de traiter la dyspepsie en elle-même, et de se rejeter sur la longue suite des moyens palliatifs. Il est peu de maladies, du reste, pour lesquelles on se soit montré plus ingénieux que pour celle qui nous occupe en ce moment. Nous allons passer en revue les plus importants parmi les remèdes proposés, et en les rattachant à chacun des symptômes de la dyspepsie qu'ils sont destinés à combattre.

En premier lieu se présente la question du *régime*. Nous avons dit à plusieurs reprises que le régime du dyspeptique n'avait rien d'absolu ; et que ce qu'il y avait de mieux à faire le plus souvent, c'était de s'en rapporter à l'instinct du malade, et à l'expérience qu'il a bientôt acquise au sujet de ce qui convient à son estomac ou de ce qui lui nuit. Hippocrate avait déjà proclamé depuis longtemps cette vérité encore plus applicable au valétudinaire qu'à l'homme sain, lorsqu'il déclare que : « Il faut que l'homme qui est intelligent, comprenant que la santé est le premier des biens, sache se secourir de son chef dans les maladies. » (Hippocrate, t. VI, p. 87.) Or c'est à propos du régime salutaire que ce précepte est

formulé, et par conséquent c'est en adoptant un régime convenable qu'on peut tout d'abord remédier aux troubles de la digestion. D'ailleurs Hippocrate, s'appuyant toujours sur la pratique, avait dit auparavant : « Aux personnes qui ont, le lendemain, des regurgitations de matières alimentaires, et chez qui, vu que la nourriture n'est pas digérée, les hypochondres se gonflent, il convient de prolonger le sommeil ; mais, du reste, elles s'assujettiront à tous les exercices, boiront du vin pur et en plus grande quantité, et *diminueront les aliments* pendant ce temps ; car manifestement le ventre est trop faible et trop froid pour digérer la quantité des aliments. » (Hippocrate, t. VI, p. 85.)

Parmi les auteurs qui ont écrit sur le régime, il faut citer avant tout Cornaro, le fameux dyspeptique, qui s'est pris lui-même comme objet de ses observations. A la suite d'excès de toutes sortes, il avait contracté une affection des voies digestives qui, vers l'âge de trente-cinq à quarante ans, l'avait réduit à la dernière extrémité. Dans ces conditions, il devint lui-même son propre médecin, et n'eut recours à rien autre chose qu'à un régime sagement calculé. Il en était venu à ne prendre chaque jour que douze onces d'aliments solides et quatorze onces de vin, partagées entre quatre repas, composés chacun de trois onces d'aliments et de trois onces et demie de vin nouveau, le vin vieux lui étant contraire. Ses aliments consistaient en pain, en soupe, en jaunes d'œufs, auxquels il ajoutait quelquefois un peu de viande. Une seule fois il essaya, d'après les instances de ses amis, d'augmenter d'un sixième la quantité de ses aliments; il en fut immédiatement incommodé et forcé de redescendre à son chiffre premier. Encore à mesure qu'il avança dans la vie, diminua-t-il quelque chose de ce faible menu (cité d'après Chomel). Cornaro menait une existence assez active et employait son temps d'une façon intelligente. Il vécut au delà de cent ans.

Il est probable que le régime de Cornaro ne conviendrait qu'à un très-petit nombre de dyspeptiques. Ce n'est qu'après des tâtonnements multipliés qu'il avait reconnu ce dont il s'accommodait le mieux ; chacun devra recommencer pour soi-même ces différents essais, afin d'acquérir une expérience personnelle qui sera supérieure à toutes les prescriptions de la médecine.

Il y a, du reste, deux choses à distinguer dans le régime du dyspeptique, la quantité des aliments et leur espèce. Sous le premier rapport, il est très-vrai que les dyspeptiques doivent tout d'abord peu manger. Dans une affection qui consiste surtout dans une difficulté à digérer, il y a tout avantage à n'agir que sur une petite quantité d'aliments à la fois. D'un autre côté, les souffrances qui suivent les repas engagent le malade à ne pas trop les renouveler. Nous savons qu'on ne doit pas redouter cette espèce de diète volontaire quant au dépérissement du corps ; car celui-ci tient moins au peu d'aliments que l'on prend qu'à leur mauvaise digestion.

Pour ce qui est de l'espèce de l'aliment, on ne doit *a priori* rien imposer au dyspeptique. On peut cependant consulter pour le diriger les

tables de digestibilité des différentes matières alimentaires qu'on trouve dans la plupart des traités de physiologie, et qui sont principalement basées sur les expériences de W. Beaumont sur son Canadien (1833). [*Voy.* art. ALIMENTS (Digestibilité), t. I, p. 703.] Ces faits sont remplis d'intérêt; malheureusement l'état maladif renverse souvent toutes les prévisions de la science. Ce qui est acquis de plus positif à cet égard, c'est une sorte d'opposition qui existe entre l'estomac et l'intestin quant à l'aptitude digestive. Chambers, en signalant cette opposition, recommande d'en tirer parti dans le traitement de la dyspepsie et de faire fonctionner la partie qui n'est pas malade. C'est assez dire que, lorsque l'estomac est évidemment affecté, on devra donner la préférence aux aliments gras, sucrés ou féculents ; et que, dans le cas contraire, le régime azoté sera surtout indiqué.

D'autres circonstances doivent venir en aide au régime, tout en maintenant leur influence propre sur l'état dyspeptique en général. Les *exercices du corps* jusqu'à la fatigue, les promenades au grand air, les déplacements, les voyages, les distractions de toutes sortes jouent un grand rôle, et peut-être le principal dans le traitement de certaines formes de dyspepsies, particulièrement de celles avec tendances vésaniques et hypochondriaques. Il est évident que s'il y a lésion de l'estomac, catarrhe, gastrite ou dégénérescence quelconque, ces moyens seront plus dangereux qu'utiles, en sollicitant l'estomac à une fonction qu'il ne peut plus remplir, et en dépensant de cette façon la vie un peu plus rapidement.

Nous abordons maintenant les *médicaments proprement dits;* leur classement sera celui des symptômes que nous avons énumérés à propos de la dyspepsie hyperesthésique.

Les *sensations douloureuses* accusées par l'estomac réclament un traitement immédiat et très-direct. Sous ce rapport, l'*opium* rend de grands services aux dyspeptiques gastralgiques. Non-seulement il calme les douleurs aiguës de la cardialgie, mais il permet aussi à l'estomac de tolérer la présence des aliments, et combat à la fois les vomissements spasmodiques et les évacuations trop promptes par l'intestin. C'est le remède par excellence de la lientérie et de la diarrhée dyspeptique; enfin il modère les appétits dépravés de la dyspepsie boulimique.

L'opium se donne sous toutes les formes, laudanum, gouttes noires, et même en nature. Ses principes actifs, morphine et codéine, sont d'un emploi particulièrement commode. Ces diverses préparations peuvent être introduites directement dans l'estomac, ou bien quelques-unes d'entre elles, la morphine surtout, par la méthode endermique. Les injections sous-cutanées de cette dernière substance sont d'un effet prompt et sûr dans les accès intenses de gastralgie.

Sauf dans ce dernier cas, les doses du narcotique doivent être très-faibles; une ou deux gouttes de laudanum de Sydenham sur un morceau de sucre, une cuillerée à café de sirop de morphine, prises au moment même du repas, suffisent dans la plupart des circonstances, et notamment dans la boulimie, dans la diarrhée lientérique et dans les vomissements

spasmodiques. La digestion n'en est aucunement troublée; au contraire, dit Trousseau, « cette petite quantité d'opium, ingérée dans l'estomac avant que le travail de la digestion ait commencé, suffit pour endormir dans une juste mesure, pour régulariser l'excitabilité musculaire sans endormir la sensibilité organique, dont l'exagération était cause des accidents qu'on veut arrêter. » (*Clinique médicale*, t. III, p. 45.)

Mais les effets de l'opium ne sont pas durables; il faut bientôt en élever la dose. L'abus qu'on en peut faire diminue l'appétit, rend l'estomac paresseux et entrave les fonctions digestives. Pour éviter ces inconvénients on a recours à quelques succédanés.

Parmi ceux-ci nous citerons surtout l'*eau distillée de laurier-cerise*, dont l'action nous a paru, dans quelques cas, supérieure à celle de l'opium lui-même. L'acide prussique médicinal et le cyanure de zinc exercent des effets analogues. L'emploi de cette dernière forme médicamenteuse est surtout avantageux. On peut donner le cyanure de zinc en pilules, à la dose de 5 centigrammes, une ou deux fois par jour, avant les repas.

On a encore la ressource des *révulsifs* appliqués sur la région de l'épigastre; l'huile de croton tiglium, la pommade stibiée, les vésicatoires volants, sont les agents les plus fréquemment utilisés de cette médication. Nous avons eu plus d'une fois recours, pour des points dyspeptiques très-persistants et très-douloureux, à la production d'un petit phlegmon artificiel au niveau de la douleur, par l'injection sous-cutanée de quelques gouttes de solution de nitrate d'argent au dixième et même au cinquième. Ces faits ont été publiés dans les *Archives générales de médecine*, octobre 1863 et septembre 1867.

Enfin les malaises des dyspeptiques peuvent être encore combattus en s'attaquant directement à ce qui les occasionne, à la distension gazeuse de l'estomac, à l'excès des acidités gastriques, par exemple, etc.

La *flatulence* est un des symptômes les plus pénibles de la dyspepsie. On conseille contre elle les moyens les plus variés : des applications chaudes sur l'épigastre, l'ingestion de liqueurs aromatiques, telles que l'alcoolat de mélisse, l'élixir de garus, l'anisette, la liqueur des Chartreux, l'emploi du sirop et des perles d'éther, etc. Ces substances paraissent surtout agir en excitant la contractilité de l'estomac et en provoquant des éructations; il est certain que le soulagement suit immédiatement l'apparition de quelques renvois gazeux qui diminuent d'autant la tension de l'épigastre. L'évacuation se fait aussi dans l'intestin, et y est signalée par des borborygmes. A partir de ce moment le malade se considère comme sauvé.

Mais ces effets s'épuisent assez vite; il faut bientôt recourir à des agents dont l'action immédiate est moins évidente peut-être, mais conduit à des résultats plus durables, en développant l'excitabilité des muscles de l'estomac. Sous ce rapport, les amers, tels que le quassia amara et le colombo, rendent de grands services. La noix vomique et ses préparations sont d'une utilité incontestable; cinq à dix gouttes de teinture de noix vomique,

prises dans une cuillerée de vin en commençant chaque principal repas, tel est le moyen dont les dyspeptiques flatulents paraissent se trouver le mieux.

Nous ne parlerons que pour mémoire du charbon végétal, dont le pouvoir absorbant sur les gaz est plus que contestable à l'état humide et pulvérulent, et qui ne paraît utile qu'en sollicitant, comme corps étranger, l'exonération de l'estomac dans l'intestin grêle.

Les *acidités*, qui caractérisent la dyspepsie dite acescente, constituent un symptôme très-distinct et qui comporte un traitement spécial. La première idée qui vient à l'esprit dans ce cas, c'est d'administrer une substance alcaline qui neutralisera l'acide du suc gastrique; et, en effet, il n'est pas de moyen plus efficace que celui-là pour combattre le pyrosis et les aigreurs chez les dyspeptiques. On prescrit surtout le bicarbonate de soude, ou quelqu'une des eaux minérales dont il forme la base, et dont nous parlerons plus loin. La magnésie calcinée ou carbonatée, l'eau de chaux, la poudre d'yeux d'écrevisse, la craie préparée, etc., agissent dans le même sens et rendent également des services. Ces médicaments doivent être donnés dans l'intervalle des repas, alors que le suc gastrique, continuant par suite d'une irritation morbide à être sécrété, ne trouve plus son emploi et exerce, sur les parties qui le contiennent, une action nuisible. Nous connaissons un dyspeptique, de constitution goutteuse, qui, depuis de longues années, a instinctivement recours au bicarbonate de soude pris en nature dans un peu d'eau sucrée pour combattre des aigreurs auxquelles il est sujet, et jamais ce moyen ne lui a fait défaut et n'a eu pour lui d'inconvénients; au contraire, il s'est trouvé que chez ce malade les accès de goutte sont devenus très-rares et ont sensiblement diminué d'intensité.

Trousseau s'est donné beaucoup de peine pour prouver que les alcalins ne modifiaient pas la dyspepsie acescente par la neutralisation des acides en excès contenus dans l'estomac, mais en imprimant à cet organe et à l'économie tout entière un changement grâce auquel les sécrétions en général perdaient de leur acidité. C'est évidemment aller chercher trop loin une explication qu'il est si naturel de réduire aux proportions d'un simple cas de chimie. Nous sommes là en présence d'un des faits les plus probants d'antidotisme qui existent en médecine. D'ailleurs, en venant directement corriger l'extrême acidité des liquides contenus dans l'estomac, on a au moins pour avantage de supprimer de ce côté une cause d'irritation qui à elle seule engendre et entretient le catarrhe gastrique, et peut même aller jusqu'à la destruction des parois stomacales. [*Voy.* ESTOMAC (Ulcère simple).]

Nous ne reproduisons pas ici un certain nombre de formules empiriques dirigées contre le même symptôme, car elles ne valent que par les substances alcalines qu'elles renferment, tel est le cas des lactates de soude, de chaux et de magnésie préconisés par Pétrequin, et par d'autres matières plus ou moins inertes dont nous indiquerons plus loin la signification.

Il est enfin un moyen populaire qui peut, dans quelques cas, remédier aux aigreurs dyspeptiques. C'est une cuillerée à bouche d'huile d'olive que l'on avale au moment où se manifeste le pyrosis. Il est probable que ce corps gras agit en isolant les parois de l'estomac, ou en facilitant l'écoulement des liquides gastriques dans l'intestin, où ils se trouvent neutralisés naturellement par le nouveau milieu dans lequel ils arrivent.

Les *vomissements spasmodiques*, et quelquefois incoercibles de l'état dyspeptique, sont combattus par plusieurs moyens : le plus usité parmi eux consiste dans l'emploi de l'acide carbonique, que l'on fait pénétrer dans l'estomac sous diverses formes, et notamment sous celle d'eau gazeuse. La potion antiémétique de Rivière et les préparations analogues, sont aussi fort utiles. Dans ce cas l'acide carbonique agit sans doute en vertu des propriétés anesthésiques qu'on lui a reconnues pour d'autres parties du corps, et particulièrement dans les affections douloureuses du col de l'utérus. L'irritabilité gastrique se calme également à son contact, et les convulsions des muscles de l'estomac et des muscles synergiques de la vie animale cessent en même temps.

Dans ce même cas, la glace administrée à l'intérieur est d'un emploi journalier.

Des injections de morphine à l'épigastre, des révulsifs appliqués sur cette région, et jusqu'à la cautérisation ponctuée et transcurrente, ont aussi été mis en usage; citons encore l'acide chlorhydrique dilué, le nitrate d'argent et la pepsine, tous agents dont nous aurons l'occasion de parler bientôt.

Un symptôme assez analogue et souvent très-pénible, le *hoquet*, cède ordinairement aux mêmes remèdes. Il faut y joindre les antispasmodiques, et spécialement l'éther, ou, pour mieux dire, les éthers en général.

La *constipation* est l'un des accidents qu'il importe le plus de combattre dans la dyspepsie, car nous savons qu'elle est à la fois cause et effet de cette disposition maladive. Parmi les moyens les plus usités et les plus efficaces, nous signalerons la rhubarbe et l'aloès, qui ont l'avantage de relever l'appétit, de solliciter les sécrétions gastro-intestinales, et de favoriser la digestion, en même temps qu'ils provoquent les garde-robes. Ce sont des substances à la fois stomachiques et purgatives, ou encore, comme on dit, des toni-purgatifs. L'aloès, principalement, constitue la base d'un très-grand nombre de remèdes qui ont toujours joui de la faveur populaire, des grains de santé, des pilules de vie, des pilules antecibum, etc.

La magnésie calcinée est spécialement indiquée lorsque la constipation accompagne la dyspepsie acescente.

Les divers autres purgatifs sont d'un usage moins répandu, et surtout moins inoffensif.

Les solanées vireuses nous offrent un moyen assez efficace contre le même inconvénient. D'après Trousseau et Bretonneau, 1 centigramme, ou 2 centigrammes 1/2 tout au plus, d'extrait de belladone suffit pour

obtenir le résultat attendu. A plus haute dose on courrait risque, comme avec l'opium, de paralyser les fonctions digestives. (*Clinique médicale*, t. III, p. 46.)

Certains autres moyens réussissent de même à détruire la constipation chez les dyspeptiques, en raison de la masse de matières inertes qu'ils livrent à la circulation intestinale; la graine de moutarde blanche, la graine de lin, le charbon végétal, sont dans ce cas. Nous recommandons particulièrement le pain de son, ou fait avec la farine de boulange. Ici le son n'a point été séparé de la farine proprement dite, et il constitue, après la digestion stomacale et intestinale, un résidu abondant sur lequel les contractions du gros intestin peuvent s'exercer efficacement.

L'usage quotidien d'un quart de lavement d'eau froide est aussi d'un grand secours dans les circonstances actuelles.

La *diarrhée lientérique* sera assez facilement combattue par l'opium d'abord, ainsi que nous l'avons appris, puis par le sous-nitrate de bismuth, par le nitrate d'argent, et surtout par le choix judicieux qu'on fera des aliments donnés au malade. Cette observation s'applique particulièrement à la lientérie des enfants à la mamelle ou en sevrage. La viande crue, associée ou non à la pepsine, trouvera son emploi dans ce cas spécial.

L'ensemble des *troubles névrosiques* propres à la dyspepsie sera surtout modifié par le traitement de cette dernière affection ou de celle qui la domine elle-même. L'état cérébral qui, chez certains individus, est une source de mauvaises digestions, demande l'emploi de moyens directs. Le repos de l'esprit, le changement d'existence, les distractions, les voyages, l'exercice musculaire forment la base de cette thérapeutique. Quelques médicaments sédatifs du système nerveux central, et notamment le bromure de potassium, peuvent être fort utiles. Les divers autres antispasmodiques sont d'un effet au moins douteux.

Fonteret a signalé les avantages de la saignée dans certaines indigestions compliquées d'accidents cérébraux à forme grave (1860).

Contre le *vertige stomacal*, il faut, dans les cas où il y a évidemment atonie de l'estomac et embarras gastrique, provoquer d'abord des évacuations à l'aide d'un éméto-cathartique. Mais pour les formes ordinaires de la dyspepsie, il y a un certain groupe de moyens dont nous empruntons l'indication à Trousseau et à Blondeau, son élève, qui a publié sur ce sujet un travail intéressant.

Quand les vertiges se produisent au moment où il y a encore des aliments dans l'estomac et qu'ils paraissent dépendre de ce que la digestion est entravée, il suffit de prescrire quelques tasses d'une infusion aromatique, ou bien une petite quantité de liqueur stomachique, ou encore cinq ou six pastilles de Vichy.

Dans le cas contraire, si l'estomac est en état de vacuité, le malade devra prendre des aliments légers ou quelque stimulant, du bouillon, par exemple, du vin généreux, ou tout autre cordial.

Mais il faut surtout combattre la dyspepsie elle-même. Parmi les moyens

que recommandent Bretonneau et Trousseau, dans ce cas particulier, nous indiquerons les amers, la noix vomique, les alcalins et certaines eaux minérales naturelles, dont nous parlerons plus loin.

Il en est de même pour les *altérations de la nutrition* qu'on ne peut atteindre que par l'estomac, qui est le premier en cause dans la dyspepsie et qui doit d'abord bien fonctionner pour réparer les pertes de l'économie. La consomption dyspeptique persistera donc tant que la digestion ne se fera pas d'une façon à peu près normale. C'est en vain qu'on aura recours à tous les artifices pour remplacer le travail habituel des organes digestifs; il faut préalablement guérir la dyspepsie ou ce qui l'occasionne. Comme moyens précaires et simplement palliatifs, signalons un régime bien étudié et bien approprié, l'emploi de la pepsine associée aux aliments et enfin les lavements alimentaires. Cette dernière ressource dans les cas extrêmes peut rendre quelques services, mais on comprend qu'elle ne saurait prolonger indéfiniment la vie.

Nous ne pouvons nous empêcher de signaler ici particulièrement l'usage de la viande crue qui depuis quelque temps a pris, sous les formes les plus variées, une grande extension. Ce moyen, qui est d'un grand secours dans les consomptions d'origine non dyspeptique, devient moins efficace quand l'estomac lui-même est en cause.

L'*anémie dyspeptique* comporte des observations analogues. Il ne suffit pas de prescrire des préparations ferrugineuses pour la voir disparaître. En général, celles-ci sont mal supportées dans la dyspepsie ; elles impressionnent péniblement l'estomac et entretiennent la constipation. On pourrait tout au plus utiliser leurs effets topiques pour modifier la membrane muqueuse gastro-intestinale. Le perchlorure de fer paraît surtout convenir à cet effet, soit lorsqu'il existe un catarrhe chronique de cette muqueuse, soit très-particulièrement lorsque la dyspepsie est liée à l'existence d'un ulcère simple de l'estomac. Nous avons vu des dyspepsies avec gastrorrhagie disparaître comme par enchantement, et l'anémie hémorrhagique qui en était la suite, par l'emploi du perchlorure de fer pris par gouttes dans de l'eau sucrée ou sous forme de sirop. Hormis ces cas, le fer ne convient pas aux dyspeptiques, quel que soit le raffinement que l'on apporte dans son mode de préparation.

Jusqu'ici les moyens thérapeutiques que nous avons examinés se sont adressés à un symptôme parfaitement défini de la dyspepsie. Il nous reste à en mentionner un certain nombre qui sont d'un usage exceptionnel ou qui remplissent des indications beaucoup plus étendues et, partant, moins précises. Tels sont : le sous-nitrate de bismuth, le nitrate d'argent, l'acide chlorhydrique, l'acide arsénieux, la pepsine, l'électricité, les eaux minérales et l'hydrothérapie.

Le *sous-nitrate de bismuth* qui, pur ou associé à différentes substances, est si souvent employé dans la dyspepsie, a un rôle assez facile à saisir. Il paraît surtout destiné à isoler les parois de l'estomac et à leur rendre le contact des aliments et des médicaments moins immédiat et moins pénible.

C'est une action purement mécanique qu'il exerce, tandis que l'opium conduit au même résultat par la diminution directe de l'irritabilité gastrique. A ce point de vue, la dose habituelle de 50 centigrammes est insuffisante. Elle pouvait convenir autrefois, alors que le sous-nitrate de bismuth contenait de l'arsenic, qui était le principal élément de son activité. Aujourd'hui, à titre de corps isolant, il faudrait prescrire des doses de 1 à 4 grammes et même plus, comme dans la diarrhée; car il s'agit ici d'un but analogue à remplir. (*Voy.* art. Bismuth, par Buignet et H. Gintrac, t. V, p. 107, 111 et 117.) Par contre, ce médicament ne saurait être indiqué dans la dyspepsie anesthésique qui offre précisément un défaut d'irritabilité de la part de l'estomac.

Nul mieux que le sous-nitrate de bismuth ne remplit le rôle que nous venons de lui attribuer ; il peut cependant être suppléé jusqu'à un certain point par diverses poudres absorbantes, comme la craie lavée, la poudre d'yeux d'écrevisse, le phosphate basique de chaux, etc. Ces substances ne se dissolvent qu'en petite quantité dans le suc gastrique, et pour le surplus sont aptes par leur inertie même à protéger la muqueuse gastro-intestinale contre les contacts irritants, et par suite à modifier avantageusement le catarrhe chronique de l'estomac et de l'intestin.

L'*acide chlorhydrique*, à un autre titre, a paru quelquefois fort utile dans la dyspepsie. Cullen l'avait vanté jadis contre cette affection; Trousseau, Caron et Becquerel en ont depuis montré les bons effets pour quelques cas. L'indication de son emploi n'est pas très-nettement définie. Il a réussi surtout dans la dyspepsie liée à l'engorgement du foie et aussi dans celle qui est particulière aux phthisiques. On l'administre à la dose de cinq gouttes environ dans un quart de verre d'eau sucrée, avant ou après chaque repas. Trousseau pense que ce remède agit en remplaçant une quantité équivalente d'acide du suc gastrique qui fait défaut. Cette explication est rationnelle; car on sait que l'acide chlorhydrique dilué gonfle, ramollit, et digère, presque à lui seul, la chair musculaire et la plupart des tissus animaux. Cependant il n'est pas impossible que l'efficacité de l'acide chlorhydrique contre certaines dyspepsies tienne à une action de contact sur la muqueuse stomacale malade; car cette substance est employée avec avantage comme topique dans la stomatite aphtheuse et dans l'angine simple et diphthéritique. (*Voy.* art. Chlore, par Barrallier, t. VII, p. 279 à 281.) Les autres acides, et notamment l'acide lactique, sont loin d'avoir la même utilité dans les troubles fonctionnels de l'estomac.

Le traitement topique de la dyspepsie a été poursuivi avec plus d'énergie encore, et cela avec une intention formelle. On avait bien conseillé, et Trousseau particulièrement, l'*azotate d'argent* en solution ou en pilules, contre les vomissements et la diarrhée des jeunes enfants, lorsque ces accidents paraissent liés à une inflammation de la muqueuse gastro-intestinale ; mais personne n'avait appliqué cette médication avec la même rigueur qu'Alexandre Fleming (1859). Le cathérétique est employé jusqu'à la dose de 20 centigrammes dans 15 grammes d'eau

distillée ; il est même injecté à l'aide d'une sonde dans l'estomac. Comme il s'agit ici de la dyspepsie grave dépendant de la gastrite chronique, c'est à propos de cette dernière affection que l'on trouvera les détails de ce mode de traitement.

L'*arsenic* a également son emploi contre la dyspepsie. Il résulte, d'un travail du docteur Germain (de Château-Thierry), que ce moyen est très-efficace dans la plupart des cas de dyspepsie. C'est à sa présence que certaines eaux minérales doivent d'être si utiles pour remédier aux dérangements de la digestion et pour réveiller le mouvement de la nutrition. Le sous-nitrate de bismuth qui en contenait autrefois lui devait une action favorable qu'il a perdue en partie aujourd'hui. Germain donne l'acide arsénieux, à la dose de 1 milligramme en pilules à l'un des repas. Ce médicament non-seulement excite l'appétit et favorise la digestion, mais il a aussi pour avantage de combattre la constipation qui à elle seule cause et entretient l'état dyspeptique. Nous avons eu souvent l'occasion de prescrire l'acide arsénieux dans la dyspepsie, et nous en avons retiré en général de bons effets. Il nous a paru surtout réussir, sans préjudice des éméto-cathartiques, contre la dyspepsie atonique ou anesthésique, alors que l'appétit est perdu et qu'il existe un certain degré d'embarras gastrique et que la langue est pâle et couverte d'un enduit saburral. La dose indiquée par Germain est souvent insuffisante et doit être portée à 5 milligrammes et même 1 centigramme par jour ; mais à la condition de cesser dès que l'intolérance se manifeste. Dans la dyspepsie hyperesthésique avec irritation évidente du côté de l'estomac, il faut renoncer à l'acide arsénieux, car il ne ferait qu'exaspérer le mal, et pourrait le transformer en une véritable phlogose.

Il faut savoir encore que la dyspepsie est souvent liée à l'herpétisme, et que certaines affections de la muqueuse gastrique correspondent aux manifestations cutanées de cette disposition constitutionnelle. (Camus, 1856.) On conçoit que l'arsenic convient particulièrement à cette forme de l'état dyspeptique, et doive la guérir promptement, ainsi que tous les accidents qui en dépendent.

Les *eaux minérales naturelles* jouent un grand rôle dans la thérapeutique de la dyspepsie. Elle agissent à plus d'un titre contre cette affection. D'abord le malade, obligé d'aller les chercher loin de chez lui, éprouve déjà une impression favorable des distractions du voyage et du changement qui est opéré dans ses habitudes et dans son régime. Puis l'emploi de ces eaux se complique souvent de manœuvres hydrothérapiques. Enfin elles interviennent en vertu de leur composition propre.

Au plus faible degré, nous trouvons les eaux gazeuses ou chargées d'acide carbonique, telles que celles de Selters, de Soulzmatt, de Saint-Galmier, de Condillac, de Bussang, etc., etc. Mais il faut convenir que ces eaux se boivent plus souvent transportées qu'à la source. Leur efficacité est due principalement à l'acide carbonique qu'elles recèlent en assez grande quantité, et dont nous avons apprécié le mode d'action d'autre

part. De plus, quelques-unes d'entre elles sont légèrement alcalines ; ce qu'elles doivent aux bicarbonates de soude, de chaux ou de magnésie qui entrent dans leur composition. Le fer y figure aussi quelquefois en très-petite quantité, et sous cette forme il est mieux supporté par l'estomac que sous toute autre.

Viennent ensuite les eaux franchement alcalines, celles de Vichy, de Vals, d'Ems, de Carlsbad, entre autres, qui offrent réunis les avantages de l'acide carbonique et de l'alcalinité. Elles sont donc efficaces surtout dans les dyspepsies acescentes et hyperesthésiques, et aussi dans celles qui sont liées aux congestions et aux hypertrophies du foie. Toutefois ces eaux ne sauraient être prises impunément dans tous les cas. Il arrive une période de saturation au delà de laquelle elles provoquent de l'irritation. De plus, elles exercent une action décidément défavorable dans les affections organiques de l'estomac, dont elles hâtent l'évolution.

Enfin, il y a un certain nombre d'eaux dont l'efficacité ne paraît dépendre d'aucun élément particulier de leur composition, et dont quelques-unes même sont à peine minéralisées. De ce nombre sont, en France, celles de Plombières, de Royat, de Sermaize, d'Alet, de Pougues, de Contrexéville, d'Évian, etc. Il est vrai que, dans la plupart de ces sources, on a signalé la présence de l'arsenic, et qu'on est assez disposé à attribuer à cette substance leur action dans la dyspepsie. C'est cette idée dont nous avons vu le docteur Germain faire une application directe et très-étendue au traitement de l'affection qui nous occupe (1860).

A la suite des eaux minérales, on doit naturellement placer l'*hydrothérapie*, qui a été beaucoup vantée contre la dyspepsie. Nous ne pouvons entrer dans les détails de cette médication. (*Voy*. art. HYDROTHÉRAPIE.) Il faut savoir cependant qu'elle convient surtout aux cas de dyspepsie compliqués d'accidents névrosiques et indépendants de toute altération organique grave. Autrement, ce moyen imprimerait à la nutrition un mouvement que l'estomac malade ne pourrait suivre, et il y aurait plutôt perte que profit pour l'économie.

Ce traitement s'associe très-bien aux divers exercices du corps, à l'équitation, à l'escrime, à la gymnastique, à la danse, et à tout ce que peut solliciter directement le besoin de rénovation du corps, et indirectement l'activité de l'estomac.

Les *bains de rivière* et ceux de mer, unis aux efforts de la natation, agissent encore dans le même sens. Nous avons vu un dyspeptique que l'hydrothérapie fatiguait sans utilité d'autre part, et qui s'est bien trouvé des bains d'eau froide, une certaine année que le temps fut longtemps favorable, et où ces bains purent être fréquemment répétés.

On a conseillé aussi l'*électricité* contre la dyspepsie. Le docteur Oré a publié des observations de névroses de l'estomac qui avaient été traitées avec succès par les courants électriques (1858). Les courants continus paraissent plus efficaces que les courants interrompus, et sont, d'ailleurs, mieux supportés par les malades.

Enfin il nous reste à parler des moyens qui ont été imaginés pour

opérer dans l'estomac même de l'homme des digestions artificielles, afin de suppléer à l'insuffisance des agents ordinaires de la chymification.

Nous ne citerons que pour mémoire l'emploi aujourd'hui très-restreint du *fiel de bœuf*, usité autrefois à titre de tonique amer, et qui, suivant l'observation du professeur Gubler, ne saurait intervenir comme élément de digestion que dans l'intestin; mais il n'y arrive que plus ou moins altéré par son séjour dans l'estomac.

Il n'en est pas de même pour le principe actif du suc gastrique, de la *pepsine*. On trouvera ailleurs (*voy.* art. Pepsine) le mode de préparation et d'emploi de ce moyen. Nous devons nous borner à signaler ses principales indications dans la dyspepsie. C'est dans les dyspepsies atoniques ou anesthésiques, comme nous les avons appelées, alors que la sécrétion du suc gastrique languit ou fait défaut, dans la dyspepsie des convalescents, et surtout lorsque les glandes à pepsine ont subi une atrophie assez étendue, que la pepsine doit être surtout employée. Dans les cas contraires, c'est-à-dire dans les dyspepsies acescentes ou irritatives, il n'y a pas lieu d'y avoir recours, car on est en droit de supposer qu'elle ne manque pas plus alors que l'élément acide, auquel elle est toujours associée dans la composition du suc gastrique. D'après quoi nous pensons, avec Willième, qu'il y a avantage à prescrire toujours le ferment gastrique sous sa forme acidifiée.

Il y a deux circonstances qui doivent encore limiter la confiance trop exclusive qu'on serait tenté d'accorder à ce moyen.

En premier lieu, c'est que la pepsine que nous livre le commerce est empruntée aux herbivores, alors qu'on prétend l'utiliser pour digérer la fibrine musculaire, et qu'elle n'est peut-être pas exactement la même que celle des animaux carnivores.

Puis, d'autre part, c'est la dose insignifiante à laquelle on la prescrit. On considère comme normale une pepsine qui dissout en douze heures, à une température inférieure à 45°, quarante fois son poids de fibrine humide. Qu'attendre dès lors de 1 gramme de poudre nutrimentive qu'on donne pour un repas, et dans laquelle l'amidon figure pour une très-forte proportion, et qui pourrait tout au plus fluidifier 6 grammes de chair musculaire.

Il faut donc admettre avec Gubler, car l'efficacité de la pepsine des herbivores est certaine pour quelques cas, que ce produit « n'est pas seulement utile par le fait de la petite quantité de fibrine qu'elle dissout, mais surtout par l'activité qu'elle imprime à la muqueuse stomacale, dont elle est sans doute le meilleur stimulant. »

Le *suc pancréatique* n'a pas été utilisé directement, mais on a eu, d'après Chomel, l'idée de faire prendre aux dyspeptiques des pancréas de pigeon, plus développés proportionnellement que ceux des autres animaux. Il est facile de supposer qu'un pareil procédé est au moins illusoire, car l'action de l'estomac doit d'abord s'exercer sur ces pancréas et détruire leurs propriétés, si tant est qu'ils en aient aucune.

On a pu, avec plus de raison, administrer la *diastase* extraite de l'orge

germée, et paraissant identique avec l'élément qui, dans la salive et dans le suc pancréatique, préside à la digestion des matières féculentes. H. de Castelnau et Roux ont rapporté des faits favorables à l'emploi de ce ferment, et notamment contre certains vomissements dyspeptiques. Il est vraisemblable que, comme pour la pepsine, il y a plutôt là un effet de stimulation de la muqueuse gastrique, que de véritables exemples de digestion artificielle.

Dans cet ordre de moyens, les ressources du dyspeptique sont plus multipliées qu'on ne l'aurait supposé d'abord. C'est là sans doute le mode d'action de l'alcool, des liqueurs aromatiques, des vins généreux, du malt de bière, des fromages fermentés, et de tous les *condiments* en général. De cette sorte nous avons pu prescrire avec avantage à certains dyspeptiques, un peu (1 gramme et plus) de farine de moutarde, prise dans du pain azyme, au commencement du repas. C'est une manière simple et vraiment efficace de congestionner la muqueuse stomacale devenue inerte, et de lui faire sécréter son produit habituel, le suc gastrique, dont l'intervention est nécessaire dans toute bonne digestion.

HIPPOCRATE, Du régime, liv. III, §§ 70 et 74, t. VI de la traduction Littré. — Du régime salutaire, §§ 7 et 9, t. VI de la traduction Littré. — Des maladies, liv. II, § 66, t. VI. — Des affections, § 47, t. VI, p. 257. — Des humeurs, t. V, p. 489. — Prorrhétique, liv. I, t. V de la traduction Littré. — Aphorismes, sect. II, 4, 17; sect. IV, 17, t. IV. — Édition LITTRÉ. Paris, 1844.

CELSE, Traité de la médecine en huit livres : lib. I, sect. VIII, lib. II, sect. XVIII. Lib. IV, sect. V. — Édition FOUQUIER et RATIER, Paris, 1824.

ARÉTÉE (de Cappadoce), De stomachi affectibus. — Œuvres. Parisiis, 1554, cap. VI.

GALIEN, De victus ratione in acutis. — De alimentorum facultatibus. — De attenuante victus ratione. — De Cibis boni et mali succi. — De parvæ pilæ exercitatione. — De morborum causis, lib. II. — De morborum, lib. VI, cap. II. — De symptomat. differentiis. — Lugduni, apud Gulielmum Rouilium, 1546-1565.

GORRIS (Jean de), Definitionum medicarum. Libri XXIV, Parisiis, 1564. — Édition de 1622, par J. de Gorris, petit-fils du précédent.

FORESTUS, De stomachi et ventriculi affectibus. Obs. II, III et IV. T. I, lib. 18. Opera omnia. Parisiis, 1653.

SCHENK (J.-Th.), De inappetentia ventriculi. Diss. in-4°. Ienæ, 1660. — De imbecillitate ventriculi. Diss. in-4°. Ienæ, 1669.

FREDERICI (J.-Arn.), De imbecillitate ventriculi. Diss. in-4°. Ienæ, 1672.

RIVINUS (Aug.-Quirinus), De dyspepsia. Diss. in-4°. Lipsiæ, 1679.

MEIBOMIUS (Henri), De concoctione ventriculi læsa. Diss. in-4°. Helmstadii, 1682.

BARTHOLIN (Gaspard), De cruditate ventriculi, seu fermentatione alimentorum læsa. Diss. in-4°. Hafniæ, 1685.

VESTI (Just.), De dyspepsia. Diss. in-4°. Erfodiæ, 1689.

SCHELHAMMER (Gontier, Christophe), De dyspepsia. Diss. in-4°. Ienæ, 1695.

BONET (Th.), De concoctione læsa. Sepulchretum, lib. III, sect. VI. Obs., I, II, III, VII. Lugduni, 1700.

HOFFMANN (Frederick), De Bradypepsia, sive tardiori ventriculi concoctione. Diss. in-4°. Halæ, 1703.

MACQUER (Pierre-Joseph), An in biliosis gelidi glaciatique liquores bradypepsiam præcaveant? Affirm., in-4°. Parisiis, 1741.

LASSONE (Joseph Franz de), An morbi chronici a vitio digestionum? Affirm. Quest. med., inaug., prœs., Tuss. Gib. Boullard, in-4°. Parisiis, 1741.

POHL (J. Christ.), De immunita ventriculi coctione a deperdito liquore gastrico (Exercitii disputatorii Tentamen IV), in-4°. Lipsiæ, 1749.

FORREST (G.), De ventriculi concoctione læsa. Diss., inaug., in-8°. Edinburgi, 1755.

GOLD (Siméon), De ventriculi imbecillitate. Diss., inaug., in-8°. Edinburgi, 1755.

SAUVAGES (de), Nosologia methodica. Amstelodami, 1768.

TISSOT, Des sympathies du bas-ventre, *in* Traité des nerfs et de leurs maladies. Paris, 1770. — De la santé des gens de lettres. Lausanne, 1772.

CORNARO (L.), Conseils et exemples faciles pour vivre longtemps. Paris, 1772.—Traduction nouvelle par Charles Meaux-Saint-Marc. Paris, 1861.

VOGEL (R.-A.), Apparatus ad nosologiam methodicam. Amstelodami, 1775, p. 114.

DUERWELL (M. Gr.), An prava digestio frequentior morborum causa? Affirm. Certamen physiol. path. inaug., Præses Lange, in-4°. Vesuntione, 1776.

TEMPLE (Jean), De dyspepsia. Diss. inaug., in-8°. Edinburgi, 1778.

ROUSSEL (Jacques). De indigestionibus. Diss. inaug. med., in-4°. Argentorati, 1779.

FLORIS (Corneille), De stomachi debilitate. — Tentamem medicum inaugurale. Præses. Kerstens., in-4°. Kiloniæ, 1780.

DAUBENTON (L.-J.-M.), Mémoire sur les indigestions qui commencent à être plus fréquentes pour la plupart des hommes à l'âge de 40 ou 45 ans, in-8°. Paris, 1785.

RYMER (Jacques), A treatise upon the indigestion and hypochondriac disease, in-8°. London, 1785.

CULLEN, Éléments de médecine pratique, t. II, p. 263. Trad. de Bosquillon sur la 4e édition. Paris, 1787.

FLETCHER (Jacques), De dyspepsia. Diss. inaug., in-8°. Edinburgi, 1790.

ELLIOT (Philippe), De dyspepsia. Diss. inaug., in-8°. Edinburgi, 1791.

HARTMANN (Jean-Martin), De incommodis appetitus et digestionis variis, liquoris gastrici vitio potissimum imputandis. Diss. inaug., Præses Nurenberger, in-4° Wittebergæ, 1795.

HANNAN (Daniel), De dyspepsia. Diss. inaug., in-8°. Edinburgi, 1802.

LEBRUN (J. C.), Recherches sur la dyspepsie idiopathique ou digestion laborieuse. Diss. inaug., in-4°. Paris, 4 nivôse. An XII.

PINEL (Ph.), Nosographie philosophique. Paris, 1807. T. III, p. 195.

BOUCHET (Cl.-Ant.), Recherches sur les dyspepsies et les indigestions. Diss. inaug., in-4°. Paris, 1808.

GUILLE (Jos.-Franc.-Nic.), De la dyspepsie et de ses complications. Diss. in-4°. Paris, 1811.

SCARZELLI (Joseph), De dyspepsia. Diss. inaug., in-4°. Taurini, 1812.

FOURNIER et KERGARADEC, Article DYSPEPSIE, du *Dictionnaire des sciences médicales*, t. X. Paris, 1814.

BROUSSAIS (F.-J.-V.), Propositions de médecine, CXXX et suiv. In examen de doctrines médicales. Paris, 1816, 3e édition, 1829.

BARRAS, Traité sur les gastralgies et les entéralgies, ou maladies nerveuses de l'estomac et des intestins. Paris, 1829, 3e édition.

JOHNSON (V.), An essay on indigestion or morbid sensibility of the stomach and bowels. 6e édition. London, 1829.

CAMBRAY, Thèse sur le merycisme et sur la digestibilité des aliments. Paris, 1830.

FRANK (Jos.), Traité de Pathologie interne. Traduct. de Bayle. T. V, chap. XVIII. Paris, 1857.

JOLLY (P.), Art. DYSPEPSIE, in *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, t. VI, 1831.

BAUMÈS, Lettres sur les causes et les effets de la présence des gaz ou des vents dans les voies gastriques. Paris, 1832 et 1833.

CHEVILLOT, Recherches sur les gaz de l'estomac et des intestins de l'homme à l'état de maladie. Thèse de Paris, 1833.

DALMAS, Art. DYSPEPSIE, in *Dictionnaire de médecine* en 30 volumes, 1836.

ANDRAL (G.), Clinique médicale ou choix d'observations recueillies à l'hôpital de la Charité, 4e édition. Paris, 1839. T. II, chap. III.

DICK (R.), Derangements primary and reflex of the organs of digestion. Edinburgh, 1843.

CROZANT (de), De l'emploi des eaux minérales de Pougues dans le traitement de quelques affections chroniques de l'estomac, etc. Paris, 1846.

RAIMBERT (L.-H.), De la dyspepsie acescente considérée comme cause prédisposante des affections cholériques (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1850-51, t. XVI, p. 53 et *Revue médico-chirurgicale* de Paris, 1851. T. X.

BOUCHARDAT (A.), De l'alimentation insuffisante. Thèse du concours d'hygiène, 1852.

JONES (Handfield), Des lésions glandulaires de l'estomac (*Association Journal*, 1853). — Observations sur les changements morbides de la muqueuse de l'estomac (*Med. chir. Transact.*, 2e série, t. XIX, 1854).

CORVISART (L.), Dyspepsie et consomption, ressources que la poudre nutrimentive (pepsine acidifiée) offre dans ces cas à la médecine pratique. Paris, 1854.

DURAND-FARDEL, De la dyspepsie (*Société médicale de Lyon* et *Gazette médicale de Lyon*, 1854, 1er semestre). — Traité pratique des maladies chroniques, t. II, Paris, 1868.

BAMBERGER, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, redigirt von Virchow. Erlangen, 1855.

LAMIABLE (L.-G.), De la dyspepsie. Thèse de Paris, 1855.

BUDD, On the organic diseases and fonctionnal disorders of the stomach. London, 1855. Lect. III.

CAMUS (E.), Rapport des maladies de la peau avec les affections internes. Thèse de Paris, 1856, p. 54.

CHOMEL, Des dyspepsies. Paris, 1857.

TROUSSEAU, Dyspepsies liées à des affections chroniques du thorax et de l'abdomen. Indication spéciale de l'acide chlorhydrique (*Bull. de Thérapeutique*, 1857). — Clinique médicale de l'Hôtel-Dieu de Paris, 1862, t. II, p. 329-340; 3e édit., 1868, t. III.

CARON, Note sur l'emploi de l'acide chlorhydrique dans les dyspepsies (*Gaz. des Hôpitaux*, 1858).

BLONDEAU (L.), Du vertige stomacal (*Arch. gén. de méd.* Septembre, 1858).

LEES (de Dublin), Sur quelques symptômes de la dyspepsie : Acidité, Pyrosis, gastrodynie (*Med. Times and Gazette.* — Braithwaite's *Retrospect*, t. 37, p. 242. 1858).

ORÉ, Observations de névroses de l'estomac traitées avec succès par les courants électriques (*Journal de Méd. de Bordeaux*, 1858).

BRIAND DU ROCHER, De la dyspepsie. Thèse de Paris, 1858.

BEAU (J.-H.-S.), Observ. de dyspepsie de cause morale (*Gazette des Hôpitaux*, 1858). — Dyspepsie flatulente guérie par les eaux d'Alet (*Moniteur des Hôpitaux*, 1859). — Traité de la Dyspepsie. Paris, 1866.

BALLARD, De la digestion artificielle dans le traitement de la dyspepsie et de l'apepsie (*Gaz. des Hôpitaux*, 1858).

FLEMING (Alex.), Nouveau mode de traitement de la dyspepsie grave et de l'inflammation chronique de l'estomac (*Med. Times and Gaz.*, 1859).

CASTELNAU (H. de), De la diastase contre les dyspepsies et contre certains vomissements (*Moniteur des sciences médicales*, 1859).

CHAMBERS (T.-K.), Sur le régime alimentaire de la dyspepsie, la fièvre typhoïde et l'entérite (Braithwaite's *Retrosp.*, vol. 36, p. 91, 1859). — The indigestions, or diseases of the digestive organs functionally treated. London, 1867, 2e édition.

MORACHE (G.-A.). Essai sur l'anémie globulaire et ses rapports avec la dyspepsie. — Thèse de Paris, 1859.

WELLS, Remarques sur l'emploi des acides et des alcalins dans les diverses formes de dyspepsie (*British med. Journ.*, 1859, et *Gaz. hebd.*, 1860, p. 461).

DUMUR, De la paralysie du cardia ou mérycisme. Lausanne, 1859.

GERMAIN (de Château-Thierry), Du traitement de la dyspepsie par l'acide arsénieux (*Gazette hebdomadaire*, 1860).

FONTERET, De l'utilité de la saignée dans certaines indigestions compliquées d'accidents cérébraux à forme grave (*Gaz. méd. de Lyon*, 1860).

BOURGUIGNON, De la dyspepsie et de son traitement (*Bull. de thérap.*, 1860).

MIALHE et PRESSAT, De la pepsine et de ses propriétés digestives, Paris, 1860, n° 8°, 32 p.

VAUTHRIN, De l'influence des exercices physiques sur les fonctions digestives. Thèse de Paris, 1860.

MARCÉ, Note sur une forme de délire hypochondriaque consécutif aux dyspepsies, et caractérisé principalement par le refus d'aliments (*Annales méd. psych.* Janvier 1860.

LEARED (Arthur), Sur l'emploi de la strychnine dans la dyspepsie, *in* The causes and Treatment of imperfect Digestion. London, 1860.

BLENGIO, Considérations sur les causes et le traitement de la dyspepsie. Thèse de Paris, 1862.

JUNHAUSER, Lavement vineux contre une dyspepsie opiniâtre (*Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, et *Gaz. méd.*, 1862).

PÉTREQUIN, De l'emploi thérapeutique des lactates alcalins dans les maladies fonctionnelles de l'appareil digestif. Lyon, 1862. Paris, 1864.

GRAVES (R.-J.), Leçons de clinique médicale. Trad. Jaccoud. Paris, 1860. T. II, 51e leçon.

NONAT (Aug.), Traité des dyspepsies. Paris, 1862.

HABERSHON (S.-O.), Pathological and practical observations on Diseases of the Abdomen, etc., 2e édit. London, 1862, cap. IV, p. 185.

BRINTON (W.), Lectures on the diseases of the Stomach. 2e édition. London, 1864. Lect. VI, p. 304.

GUIPON (J.-J.), Traité de la dyspepsie fondé sur l'étude physiologique et clinique. Paris, 1864.

BACHELET (Hipp.), Recherches sur la dyspepsie iléo-cæcale. Paris, 1865.

MIALHE, Note sur la dyspepsie par défaut de mastication suffisante du bol alimentaire (*Annales de la Soc. d'hydrolog. méd. de Paris*, 1865-1866, t. XI, p. 79.

SÉE (G.), Leçons de Pathologie expérimentale : Du sang et des anémies. Paris, 1867.

FOX (W.), On the diagnosis and Treatment of the Varieties of Dyspepsia. London, 1867. — Diseases of the Stomach, *in* A System of medicin, edited by J. Russell Reynolds, t. II. London, 1868.

CHARCOT (J.-H.), Leçons cliniques sur les maladies des vieillards et les maladies chroniques, 1867.

WILLIÈME (F.-J.), Des dyspepsies dites essentielles, leur nature et leurs transformations. Paris, 1868.

Clermont (de Lyon), Recueil d'observations physiologiques et cliniques sur les eaux minérales de Vals. Paris, 1868, p. 94.
Gubler (Ad.), Commentaires thérapeutiques du Codex medicamentarius. Article Pepsine, p. 714. Paris, 1868.
Bottentuit (E.-L.), Des gastrites chroniques. Thèse de Paris, 1869.

Voyez en outre la bibliographie des articles Digestion et Estomac.

Alfred Luton.

**DYSPHAGIE.** — Bien que, d'après son étymologie (δύς, difficilement; φαγεῖν, manger), le mot dysphagie semble indiquer tout obstacle apporté à l'acte de manger, il est d'usage de ne l'employer que pour désigner la *difficulté de la déglutition*. Cependant, même avec cette acception restreinte, la dysphagie reste encore un phénomène morbide très-complexe. En effet, tous les actes mécaniques qui ont pour objet de constituer le bol alimentaire, et de le conduire de la bouche dans l'estomac à travers le pharynx et l'œsophage, appartiennent à la déglutition et en constituent les différentes phases ; tous les troubles morbides qui empêchent ou rendent difficiles ces actes ou l'un quelconque des phénomènes qui les constituent doivent être considérés comme appartenant à la dysphagie.

Les phénomènes de la déglutition ont été divisés en plusieurs temps par les physiologistes (*voyez* art. Déglutition, par Oré, t. X); la division qu'ils ont adoptée est la meilleure qu'on puisse prendre pour étudier la séméiotique de la dysphagie. Dans un premier temps, l'aliment, convenablement préparé par l'action des dents et de la salive, est rassemblé sous forme de bol alimentaire et amené à l'isthme du gosier ; les troubles de ce premier temps constitueront la *dysphagie buccale*. Le passage du bol à travers le pharynx, depuis l'isthme du gosier jusqu'à la partie supérieure de l'œsophage, est compris dans le second temps, et la *dysphagie pharyngienne* comprendra tous les obstacles à son accomplissement normal. Enfin le bol traverse l'œsophage pour arriver dans l'estomac ; c'est là le troisième temps, auquel correspondra, dans l'état pathologique, la *dysphagie œsophagienne*.

J'étudierai successivement ces groupes de dysphagies sous les différents points de vue qui appartiennent à la séméiologie (physiologie pathologique, causes, symptômes); chacun d'eux comprend un certain nombre de variétés, d'après les conditions étiologiques qui amènent la gêne de la déglutition : à ce point de vue, on peut diviser les dysphagies en *mécaniques* et *dynamiques*, ces dernières comprenant des dysphagies paralytiques, spasmodiques et douloureuses.

**Physiologie pathologique et étiologie.** — A. Dysphagie buccale. — Les actes qui se passent dans la bouche depuis le moment où l'aliment est introduit dans sa cavité, jusqu'à celui où il constitue le bol alimentaire et se présente à l'isthme du pharynx sont multiples ; nombreux aussi sont les troubles que la maladie peut entraîner dans leur exécution. La substance alimentaire doit d'abord être triturée, malaxée par l'action des mâchoires, de la langue et des lèvres, puis être imprégnée de salive

qui, indépendamment de son action chimique, la divise et la délaye. Ces phénomènes, qui exigent l'intégrité physique et fonctionnelle des parties constituantes de la bouche, peuvent être troublés par un grand nombre d'états morbides, tels que l'absence ou l'imperfection des dents, les maladies des mâchoires, l'inertie paralytique ou le désordre convulsif dans la motilité des lèvres, des joues ou de la langue, la perforation de la voûte palatine, les ulcérations de la muqueuse, etc., etc. Tous ces troubles sont des causes fréquentes de dysphagie buccale ; je ne ferai que les signaler, car je les ai déjà étudiés ailleurs. (*Voyez* art. BOUCHE, t. V, page 405, et surtout page 423 et suivantes.)

La déglutition proprement dite commence lorsque l'aliment a subi dans la cavité buccale le travail préliminaire que je viens d'indiquer ; alors les mouvements des lèvres et de la langue rassemblent les parcelles alimentaires dispersées dans les différents points de la bouche, en forment une masse unique, un bol alimentaire, et le déposent sur la langue. Ce bol est ensuite enrobé, en quelque sorte, dans la salive qui doit faciliter son glissement ; enfin la langue se soulève, s'applique sur la voûte palatine, et, par une sorte de mouvement de reptation d'avant en arrière, fait glisser le bol vers l'isthme du gosier.

Pour que ce premier temps de la déglutition s'accomplisse dans son intégrité, il faut que les parois de la bouche aient leur conformation naturelle, que les muscles puissent se contracter physiologiquement, que la sensibilité de la muqueuse soit intacte, que la sécrétion salivaire soit normale.

Ainsi les solutions de continuité des parois buccales permettent aux aliments de s'échapper de la bouche ; les perforations de la voûte palatine les laissent s'engager dans les fosses nasales. L'adhérence de la langue et la brièveté du frein de cet organe empêchent la succion chez les enfants. Les fractures et les luxations de la mâchoire inférieure, les tumeurs développées dans la bouche ou autour d'elle, surtout celles du plancher, peuvent aussi apporter un obstacle ou une gêne aux mouvements.

La dysphagie résulte plus souvent encore de la tuméfaction de la langue dans l'inflammation ou le cancer de cet organe, dans certaines varioles, ou de la destruction partielle de son tissu par des ulcérations de diverse nature.

Toutes les causes précédentes agissent en apportant un obstacle *mécanique* aux mouvements qui doivent accomplir la déglutition buccale ; en voici d'autres qui amènent dans la fonction un trouble *dynamique*.

Les mouvements des muscles de la bouche qui opèrent le premier temps de la déglutition sont tous soumis à la volonté ; cependant ils ont lieu le plus habituellement par une impulsion purement automatique. Cela explique que, dans les maladies où la volonté est absente, dans certaines maladies du cerveau, par exemple, ces mouvements continuent à s'accomplir régulièrement, par simple action réflexe. Il n'en est plus ainsi quand les muscles ou les nerfs qui les animent (hypoglosse, facial, branche motrice du trijumeau) sont lésés. Aussi, la dysphagie buccale est-elle un des

symptômes habituels de la *paralysie* de ces muscles, de l'hémiplégie ou de la diplégie faciale, de la paralysie de la langue, etc. On la rencontre aussi dans les *convulsions* de ces muscles, et spécialement dans la chorée.

Il n'est pas moins indispensable que la sensibilité soit intacte, sinon la sensibilité gustative, du moins la sensibilité générale; les mouvements volontaires ne peuvent être bien dirigés et les mouvements réflexes régulièrement coordonnés qu'à ce prix. L'*anesthésie* de la muqueuse buccale résultant d'une compression ou d'une autre lésion du nerf trijumeau peut ainsi troubler les phénomènes mécaniques dont la bouche est le siége. Plus souvent encore, ces troubles se rattachent à des ulcérations, à des inflammations de la muqueuse qui, par les *douleurs* qu'elles provoquent, gênent les mouvements de la bouche jusqu'à les rendre impossibles.

L'influence de la salive dans les phénomènes mécaniques de la mastication et de la déglutition buccale est bien connue ; c'est le produit de sécrétion fourni par la glande sublinguale (Cl. Bernard), ou le mucus visqueux provenant des glandules buccales (Longet), qui sert à cette dernière fonction. Dans un grand nombre de maladies où les sécrétions sont taries, la *sécheresse de la bouche* entraîne une dysphagie plus ou moins considérable pour les aliments solides, parce que la formation du bol alimentaire est devenue impossible, et que les substances ingérées ne peuvent glisser sur la langue pour parvenir à l'isthme du pharynx.

A la fin de quelques maladies de longue durée, dans les états adynamiques profonds, ou à la suite d'évacuations considérables, on observe souvent une dysphagie qui reconnaît à la fois pour cause la sécheresse de la bouche et de la gorge, l'impuissance motrice des muscles qui servent à la déglutition, et quelquefois aussi l'anesthésie de la muqueuse buccale.

B. Dysphagie pharyngienne. — C'est surtout à ce trouble du deuxième temps de la déglutition que s'appliquait anciennement le mot d'*angine*, que l'on a détourné de son sens primitif, et qui est surtout employé aujourd'hui pour désigner les maladies inflammatoires de la gorge.

Le passage du bol alimentaire ou des liquides à travers le pharynx, qui constitue le deuxième temps de la déglutition, exige le concours de plusieurs actes simultanés qui ont pour effet de faire cheminer la substance à avaler dans un conduit qui se dispose favorablement pour cet objet, et, en second lieu, d'empêcher que cette substance ne s'égare dans les cavités avoisinantes, dans les fosses nasales et le larynx. Sans revenir sur les particularités physiologiques relatives à la déglutition pharyngienne, qui ont été exposées ailleurs (*voy.* art. Déglutition, t. X, p. 767), je dois en rappeler les principales phases pour établir et expliquer les troubles que la maladie peut y apporter, et comment ceux-ci amènent la dysphagie.

Aussitôt que le bol alimentaire est arrivé à l'isthme du gosier, il survient une contraction brusque d'un grand nombre de muscles, qui a pour effet d'élever la base de la langue en lui imprimant un mouvement de bascule, de porter le pharynx au-devant du bol alimentaire, puis de resserrer ce même organe successivement d'avant en arrière en poussant

le bol alimentaire vers l'œsophage. Pendant ce temps, le voile du palais, mis en contact avec la paroi postérieure du pharynx par la contraction des constricteurs supérieurs et des pharyngo-staphylins, forme un diaphragme membraneux qui empêche le passage des aliments dans les narines, et, d'un autre côté, l'ascension du larynx, qui vient se cacher sous la base de la langue, l'abaissement de l'épiglotte, la constriction de la glotte par la contraction des constricteurs inférieurs du pharynx, rendent impossible l'entrée des aliments ou des boissons dans les voies aériennes.

Ce mouvement si complexe se produit en dehors de la volonté; il est le résultat d'une action réflexe, et plusieurs nerfs concourent à cet effet : ce sont les glosso-pharyngiens et les trijumeaux pour la sensibilité; les nerfs hypoglosses, faciaux, spinaux pour la motilité. Tous ces agents nerveux de la déglutition se lient et s'enchaînent les uns aux autres dans un point du bulbe, qui est un véritable centre nerveux de la déglutition. Aussi les lésions morbides ou expérimentales de ce centre abolissent l'enchaînement et rendent la déglutition impossible. Alors même que chacun des nerfs qui prennent part à cet acte aurait conservé son action individuelle, le concours est rompu, l'excitation sensitive par l'aliment reste sans effet, elle ne provoque plus l'excitation en retour des nerfs moteurs, l'arc réflexe est brisé au point d'union des deux anneaux de la chaîne. Ce n'est pas là, d'ailleurs, une cause de dysphagie purement théorique; on sait aujourd'hui qu'elle se réalise dans certaines maladies, comme nous le verrons tout à l'heure.

Les tumeurs développées dans les parois du pharynx ou autour de cet organe, sont une cause assez commune de dysphagie. Quelle que soit la nature de ces tumeurs (engorgement hypertrophique des amygdales, polypes naso-pharyngiens, abcès retro-pharyngiens, etc.), elles agissent toujours, soit par l'*obstacle mécanique* qu'elles opposent au passage des aliments, soit par la gêne qu'elles apportent à l'action des muscles. Les adhérences du voile du palais à la paroi postérieure du pharynx, qui, d'ailleurs, sont très-rares et arrivent surtout à la suite d'ulcérations syphilitiques ou scrofuleuses, produisent des difficultés du même ordre dans la déglutition.

Quant aux divisions et aux perforations du voile du palais, qu'elles soient congénitales ou le résultat d'ulcérations, on conçoit qu'elles permettent facilement le passage des substances ingérées du pharynx dans les narines; cependant il faut observer que ce trouble n'a pas toujours lieu. Dans les divisions congénitales, qui occupent ordinairement la ligne médiane dans une étendue plus ou moins considérable, on peut voir, dans les mouvements de déglutition, les deux portions séparées venir jusqu'au contact par une action musculaire assez difficile à expliquer. (Nélaton.)

On serait porté à croire, *a priori*, que la destruction de l'épiglotte doit entraîner des difficultés très-grandes dans la déglutition et permettre aux aliments et aux boissons de s'introduire dans les voies aériennes; mais

les expériences de Magendie et de Longet ont montré que, après l'excision de cet opercule chez les animaux, la déglutition des solides continue à se faire facilement, leur pénétration dans le larynx étant empêchée par la situation de cet organe sous la base de la langue et par l'occlusion de la glotte. Quant aux liquides, une partie échappe à la déglutition, et, s'écoulant sur le plan incliné de la base de la langue, vient tomber dans le vestibule sus-glottique et pénétrerait dans le larynx si elle n'était expulsée par des quintes de toux. (Longet.) Ainsi, chez les animaux, l'excision de l'épiglotte n'entraîne pas la dysphagie des solides, mais elle entraîne ordinairement celle des liquides. En est-il de même chez l'homme?

Selon Moura, il n'y a que le tiers inférieur de l'épiglotte qui serve à l'occlusion du larynx pendant la déglutition; les deux autres tiers peuvent être détruits sans que la fonction soit troublée. Quoi qu'il en soit, les observations pathologiques confirment les conclusions que Longet a tirées de ses vivisections. Les faits rapportés par Mercklin, Bonnet, Pelletan, Percy, Larrey, Reichel, Sachse, Rudolphi, Louis, etc., montrent que la destruction traumatique ou morbide de l'épiglotte apporte une gêne plus ou moins considérable dans la déglutition des liquides, et que celle-ci entraîne ordinairement une toux convulsive et suffoquante et le retour des boissons par le nez. (Longet.) On sait que les mêmes accidents surviennent assez souvent chez les individus atteints de phthisie laryngée syphilitique ou tuberculeuse; ils indiquent une destruction plus ou moins étendue des bords de l'épiglotte. Bien que Magendie, Trousseau et Belloc aient cité des observations d'individus dont l'épiglotte était ulcérée sans que la déglutition en fut troublée, on peut dire qu'il est presque de règle que les ulcérations de cet opercule, surtout celles qui occupent ses bords, soient une cause de dysphagie, et particulièrement de dysphagie des liquides. Dans quelques cas, le trouble de la déglutition se rattache, non plus à une ulcération, mais à des déformations de l'épiglotte, résultats des mêmes maladies. C'est une altération du même ordre, à savoir la tuméfaction de l'épiglotte et l'effacement des gouttières latérales du larynx qui explique la dysphagie des liquides qu'on observe dans certaines laryngites, et surtout dans l'œdème du larynx. Morgagni et Morel-Lavallée ont vu des accidents de suffocation mortels suivre l'ingestion de liquides dans ces conditions. Je n'insiste pas davantage sur les maladies du larynx et la lésion de l'épiglotte en particulier, comme causes productrices de dysphagie. Ce sujet recevra ailleurs de plus amples développements. [*Voy.* LARYNX (maladies du).] Qu'il me suffise d'avoir établi que la clinique montre que les lésions de l'épiglotte ont, dans la production de la dysphagie des liquides, une importance considérable, plus grande même que ne l'auraient fait supposer les expériences physiologiques. Il faut, d'ailleurs, ajouter que les maladies du larynx n'apportent pas seulement à la déglutition un obstacle mécanique, comme dans les conditions qui viennent d'être indiquées, elles la troublent encore en la rendant douloureuse. Toutes les fois que la sensibilité du larynx est exagérée par la maladie, les mouvements dont il est le siége et la compression qu'il subit

dans le deuxième temps de la déglutition provoquent des douleurs, et celles-ci peuvent même, secondairement, entraîner des mouvements anormaux qui troublent le passage des aliments et des boissons.

La dysphagie est souvent le résultat d'altérations *paralysantes* des nerfs ou des muscles qui servent au deuxième temps de la déglutition. Nous avons vu que c'était dans le bulbe que prenaient naissance et s'enchaînaient entre eux les agents nerveux de cette fonction. Aussi les lésions du bulbe peuvent produire la dysphagie. « Quand, sur un jeune animal, chat ou cochon d'Inde, par exemple, on enlève toutes les parties de l'axe cérébro-spinal situé en avant du bulbe rachidien (cerveau, cervelet et protubérance annulaire), la déglutition peut encore s'exécuter par action réflexe; mais si l'on vient à léser profondément le bulbe, la déglutition devient impossible. » (Vulpian.) De même dans les lésions morbides de cet organe (hémorrhagies, inflammations, compression), la déglutition est empêchée, et l'excitation de la muqueuse par l'aliment, qui est son stimulant par excellence, demeure sans effet; elle ne provoque aucune contraction réflexe. N'est-ce pas à une altération ou à une inertie fonctionnelle du bulbe qu'il faut aussi rattacher la paralysie du pharynx qu'on observe dans la paralysie générale, dans les grands troubles de l'encéphale, dans l'hystérie et dans l'adynamie en général? La dysphagie n'offre-t-elle pas, dans tous ces cas, le caractère d'un état morbide des centres nerveux? N'est-il pas presque certain que c'est le foyer central des mouvements de déglutition dans le bulbe qui est atteint, puisque les nerfs et les muscles étant intacts, l'excitation de la sensibilité pharyngienne n'entraîne plus le mouvement réflexe correspondant?

Les lésions périphériques du système nerveux peuvent aussi amener la dysphagie pharyngienne. Les nerfs glosso-pharyngiens, les filets linguaux et pharyngiens du pneumogastrique, ceux du trijumeau qui se rendent à la face buccale du voile du palais, concourent à transmettre au centre nerveux l'impression qui provoque le mouvement réflexe de déglutition. La résection de ces nerfs, moins celle des filets pharyngiens du pneumogastrique, qu'on ne peut songer à isoler des filets pharyngiens du spinal, rend ce mouvement difficile, sinon impossible; peut-être cesserait-il d'une façon absolue, si l'on pouvait supprimer l'intervention des filets du nerf vague. (Longet.) Voilà pour les nerfs sensitifs; voyons ce que la physiologie enseigne pour les nerfs moteurs : les nerfs hypoglosses, les filets du facial qui se rendent au voile du palais, ceux du trijumeau qui constituent le nerf masticateur, les spinaux, par leurs branches internes, tiennent sous leur dépendance la contractilité des nerfs qui servent à la déglutition; la section isolée de chacun d'eux trouble cette fonction. N'est-il pas évident qu'elle serait impossible si on les coupait tous? Certains faits pathologiques confirment ces enseignements de la physiologie. Ainsi, dans certains cas de paralysie simultanée des deux nerfs faciaux (diplégie faciale), on a observé que la déglutition était pénible, parce que la partie supérieure du pharynx n'était pas régulièrement fermée au moment du

passage du bol alimentaire, et aussi parce que les rameaux pharyngiens et ceux qui se rendent aux muscles digastriques et styloglosses étant paralysés, certains mouvements de la langue et du pharynx se trouvaient empêchés. (Davaine, *Société de biologie*, 1852; Pierreson, *Archives générales de médecine*, août et septembre 1867.)

L'impuissance motrice du pharynx se montre assez souvent à la suite de l'angine couenneuse ou même de l'angine simple (paralysies angineuses (G. Sée). Dans ce cas elle est souvent limitée au voile du palais. J'ajouterai que, dans toutes les inflammations quelque peu vives de la gorge, on observe, sans qu'il y ait de paralysie proprement dite, une inertie des muscles du pharynx et du voile du palais qui peut amener des troubles notables dans la déglutition et, en particulier, l'irruption des boissons dans les fosses nasales par inertie du voile du palais, et dans le larynx par inertie des constricteurs inférieurs du pharynx. Dans la période ultime de l'atrophie musculaire progressive, on a quelquefois observé une dysphagie tenant à l'atrophie des muscles palatins. (Duchenne de Boulogne.)

L'*anesthésie* de la muqueuse pharyngée produit la dysphagie, parce que le bol alimentaire, en touchant le voile du palais et le pharynx, n'excite plus les mouvements, ni même l'envie ou le besoin de la déglutition. Cette anesthésie fait partie des accidents hystériques. Leubuscher l'a signalée aussi dans les ulcérations syphilitiques. (Spring.)

La *dysphagie spasmodique* se rattache ordinairement à un spasme simultané du pharynx et de l'œsophage. Le plus souvent ce spasme est d'origine centrale. Ainsi c'est un des symptômes des affections convulsives, de l'hystérie, de l'épilepsie, surtout de l'hydrophobie et du tétanos; on l'observe aussi dans le cours de diverses maladies de la moelle et du cerveau; enfin il est fréquemment la conséquence d'une émotion morale vive. Dans un certain nombre de circonstances il ne paraît être qu'une convulsion réflexe; celle-ci peut résulter de l'ingestion de substances trop chaudes, d'un bol alimentaire trop volumineux, de substances âcres et irritantes.

Quant à la *dysphagie douloureuse*, elle est, comme on sait, un des symptômes communs des inflammations de la gorge, et c'est même ce symptôme qui a fait donner à ces maladies le nom générique d'angines. Elle est particulièrement développée dans l'angine tonsillaire, dans l'angine rhumatismale et dans les angines herpétiques et érysipélateuse. La douleur résulte, dans ces maladies, de la contraction des muscles qui participent à l'inflammation, de la compression des amygdales et de celle de la muqueuse entre les parois musculeuses contractées et le bol alimentaire. Il faut ajouter que cette dysphagie des angines est accrue par le gonflement et la déformation inflammatoire des diverses parties du pharynx, et encore par l'inertie partielle des muscles, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Cette dysphagie peut donc être à la fois douloureuse, mécanique et paralytique.

La diminution des sécrétions muqueuses, dans les maladies fébriles,

après l'ingestion de la belladone ou du datura, peut encore apporter un obstacle réel à la déglutition pharyngienne.

C. DYSPHAGIE ŒSOPHAGIENNE. — Les causes de la dysphagie œsophagienne et leur mode d'action présentent de très-grandes analogies avec celles qui produisent la dysphagie pharyngienne.

On sait que, quand l'aliment est parvenu dans l'œsophage, il chemine à travers ce conduit, sous la pression des fibres musculaires qui se contractent lentement et successivement par une sorte de mouvement péristaltique. La volonté est absolument étrangère à ce mouvement; celui-ci est le résultat d'une action réflexe : l'excitation successive des divers points de la muqueuse par l'aliment qui progresse de haut en bas provoque une contraction réflexe des fibres musculaires, et dans l'état normal, cette contraction n'a lieu que par segments limités correspondants aux points qui reçoivent l'excitation sensitive : quand l'un de ces deux facteurs, sensibilité ou excitation motrice, est exagéré, il peut en résulter un spasme de l'œsophage qui met obstacle à la progression du bol alimentaire.

La sensation de la muqueuse qui est le point de départ de l'action réflexe, n'est ordinairement pas perçue par le cerveau ; elle est inconsciente. Elle est sous la dépendance du pneumogastrique. Quant à la contractilité des fibres musculaires, elle est animée par les rameaux anastomotiques que le spinal envoie au nerf vague pour le tiers supérieur du canal, et par le grand sympathique pour les deux tiers inférieurs. (Longet.)

Un grand nombre dè *causes mécaniques* peuvent faire obstacle à la déglutition œsophagienne : les rétrécissements organiques de l'œsophage, dont les causes et la nature sont variées [*voy*. ŒSOPHAGE (Rétrécissements)], la compression de ce canal par des tumeurs, telles que des anévrysmes de l'aorte, les ganglions bronchiques tuméfiés, etc., apportent une gêne plus ou moins considérable au passage des aliments ; ceux-ci, en s'accumulant au-dessus de l'obstacle, déterminent souvent une dilatation telle, qu'il semble se former à ce niveau une sorte de cavité stomacale supplémentaire ; le conduit est, au contraire, rétréci au-dessous.

On a décrit sous les noms de dysphagia lusoria, dysphagie anomalique, etc., une espèce rare de dysphagie qui serait produite par le passage anomal de la sous-clavière droite entre l'œsophage et la trachée ou la colonne vertébrale. (Autenrieth, Otto, Kunze.)

La *paralysie* de l'œsophage entraîne une dysphagie résultant de l'accumulation des matières alimentaires qui s'arrêtent dans ce conduit et ne peuvent plus être poussées dans l'estomac. Cette dysphagie paralytique peut être déterminée chez les animaux par la section des nerfs pneumogastriques au cou ; et, au rapport de Spring, Wilson et Esquirol l'auraient rencontrée chez l'homme comme effet de la compression du nerf pneumogastrique par les tumeurs du cou. Plus souvent, elle résulte d'une maladie centrale, à savoir, d'une lésion de la moelle allongée intéressant l'origine du spinal ; on l'observe encore, concurremment avec la paralysie du pharynx, dans la paralysie générale des aliénés, dans les états ady-

namiques profonds : alors l'œsophage, sans être peut-être complétement paralysé, reste inerte, et la progression des substances qui doivent le traverser n'a plus lieu que par une sorte de *vis a tergo*. Enfin, la même inertie peut encore compliquer la dysphagie mécanique ; quand le canal est considérablement dilaté au-dessus de l'obstacle, les fibres musculaires sont forcées et incapables de contraction.

Il est aisé de comprendre comment le *spasme* de l'œsophage ou œsophagisme (Mondière) est une cause de dysphagie ; nous l'avons déjà vu plus haut. Le plus habituellement, ce spasme est étendu au pharynx ; en tout cas, les causes sont les mêmes, je n'y reviendrai pas. Un mot seulement sur certaines causes de spasme local, limité à quelques points du conduit œsophagien. Cette dernière forme est presque toujours réflexe ; ainsi les lésions organiques de l'œsophage amènent souvent dans leur début une irritabilité exagérée du conduit, qui se traduit par un spasme musculaire ; il en est de même de l'inflammation de la muqueuse ou des ulcérations. Cela explique les variations que présente parfois la dysphagie alors même qu'elle résulte d'une lésion organique permanente. A une période avancée, cet état spasmodique peut faire place, au contraire, à une paralysie.

Il arrive assez souvent que la dysphagie soit purement imaginaire, ainsi qu'on l'observe surtout chez les aliénés. Sauvages et Boyer ont aussi rencontré cette forme chez les femmes hystériques.

Les corps étrangers de l'œsophage, les inflammations de ce conduit, peuvent éveiller la sensibilité de la muqueuse qui, à l'état normal, est très-obtuse, et devenir des causes de dysphagie. Il est d'ailleurs ordinaire qu'il se joigne à l'élément *douleur* un spasme ou un obstacle mécanique pour gêner la déglutition. Ici, comme dans la plupart des conditions que nous avons examinées, l'influence pathogénique est complexe ; ce n'est que par un artifice que l'on peut diviser les dysphagies en mécaniques et en dynamiques ou nerveuses ; le plus souvent la douleur, le spasme ou la paralysie, l'obstacle mécanique se trouvent réunis ou diversement associés pour produire la dysphagie ; sauf le cas où celle-ci est une simple névrose, il est rare que ses causes soient simples, et dans l'appréciation des conditions pathogéniques comme dans celle des indications pronostiques et thérapeutiques, il faut tenir compte de cette multiplicité des conditions étiologiques et s'efforcer de faire la part de chacune d'elles.

**Symptômes.** — Le syndrôme dysphagie se présente avec des caractères variables suivant le siége de la maladie qui amène la difficulté de la déglutition, et aussi suivant la nature des conditions qui y donnent lieu. Il est indispensable d'envisager séparément les principales variétés.

A. Dysphagie buccale. — Lorsque l'obstacle à l'accomplissement régulier du premier temps de la déglutition est d'origine *mécanique*, la progression des aliments de la bouche dans le pharynx peut-être absolument empêchée : les substances introduites dans la cavité buccale s'échappent par l'orifice antérieur, si l'occlusion des lèvres est devenue impossible,

ou par des ouvertures anormales qui font communiquer cette cavité avec les fosses nasales ou avec l'extérieur. Alors l'alimentation ne peut être effectuée qu'au moyen d'artifices : il faut que les aliments soient portés directement jusque dans le pharynx ; quant aux liquides, leur déglutition est encore possible quand, la tête étant renversée en arrière, ils peuvent s'écouler dans le pharynx par la seule action de la pesanteur en glissant sur les parois buccales. Lorsque les mouvements de la langue sont entravés par une inflammation de son tissu, par des tumeurs développées dans son parenchyme ou dans son voisinage, par le dessèchement de la membrane muqueuse qui la revêt, la déglutition buccale est encore impossible ou très-difficile, surtout pour les substances solides. Aussi, dans les circonstances qui viennent d'être indiquées, on est souvent obligé de nourrir les malades avec des aliments liquides ou demi-liquides.

La chorée intense offre un exemple de ce qui se passe dans la *dysphagie spasmodique*. Par suite des convulsions de la langue, les aliments, au lieu d'être dirigés vers le pharynx, sont souvent poussés dans diverses directions, dans les sillons buccaux, ou vers les lèvres qui sont incapables de les retenir, et ils s'échappent au dehors. Le spasme du pharynx complique souvent cet état; alors les substances ingérées, les liquides surtout, passent quelquefois dans les fosses nasales ou dans le larynx en produisant des accès de suffocation.

Le tableau complet des caractères de la *dysphagie paralytique* nous est présenté par quelques-uns des symptômes de cette maladie singulière que Duchenne (de Boulogne) a le premier décrite sous le nom de *paralysie musculaire progressive de la langue*, du *voile du palais et des lèvres*. Ce sont d'abord les liquides et la salive qui sont difficilement avalés ; plus tard les solides, qui exigent des contractions moins énergiques. A une période avancée de la maladie, lorsque la langue est entièrement privée de mouvement, la déglutition est tout aussi impossible que lorsque la bouche est largement ouverte et la langue abaissée; à cette difficulté de la déglutition, causée par la paralysie de langue, s'ajoute celle qui résulte de la paralysie de l'orbiculaire des lèvres et de la paralysie du voile du palais : les aliments et les boissons s'échappent par les lèvres et par les fosses nasales : aussi, quand les malheureux atteints de cette maladie veulent avaler, on les voit fermer avec la main la bouche et les narines, pour éviter ce reflux des substances liquides. (Duchenne.)

On n'observe que quelques-uns des symptômes précédents dans les paralysies limitées soit aux lèvres, soit à la langue.

Lorsque la sensibilité générale de la bouche est paralysée par le fait d'une lésion du trijumeau ou d'une lésion cérébrale, la déglutition ne peut plus être opérée par une action réflexe ; elle n'est possible que par une intervention active de la volonté, et souvent elle se fait mal, parce qu'elle n'est plus réglée par les sensations ; des parcelles alimentaires s'accumulent, à l'insu du malade, dans les divers sillons de la bouche. L'anesthésie buccale existe d'un seul côté, quand elle dépend d'une altération de

la cinquième paire ; il en est ordinairement de même dans l'hystérie, où elle occupe le côté gauche. (Spring.)

Dans les inflammations de la bouche, dans les ulcérations de la muqueuse et surtout dans les aphthes, dans quelques névralgies du nerf trijumeau, les mouvements de déglutition sont *douloureux*, mais ils ne sont pas empêchés. Chez les petits enfants atteints de muguet, les mouvements de la langue sont quelquefois si pénibles, qu'ils refusent absolument de prendre le sein.

B. Dysphagie pharyngienne. — Les obstacles *mécaniques* apportés à la déglutition pharyngienne se traduisent par trois ordres de symptômes. Tantôt les aliments ne peuvent traverser le pharynx ou ne le traversent que difficilement ; ainsi, lorsqu'une tumeur occupe la presque totalité du canal, les bols alimentaires volumineux ne peuvent le franchir, et ils sont repoussés dans la bouche ; dans ces conditions, les malades sont réduits à n'avaler que des substances d'un petit volume ou même liquides. Tantôt les lésions organiques (vices de conformation, brides, etc.) s'opposent à l'occlusion de l'orifice postérieur des fosses nasales ; et alors les liquides ingérés s'échappent par les narines. Enfin, dans des conditions analogues, c'est dans le larynx que s'engagent des parcelles alimentaires ou les boissons, provoquant des quintes de toux ou des accès de suffocation.

J'ai déjà insisté sur les variations que pouvait présenter la dysphagie mécanique dans les maladies du pharynx, de l'épiglotte et du voile du palais, et j'ai établi que les déformations congénitales ou acquises de ces parties n'entraînaient pas toujours les troubles de la déglutition que l'on pouvait supposer *a priori ;* il est inutile d'y revenir.

Dans la *paralysie*, qu'elle soit d'origine centrale ou d'origine périphérique, le pharynx représente un canal inerte, dans lequel les aliments s'accumulent et séjournent, ou dont ils s'échappent en s'engageant dans les voies qui leur sont ouvertes, et plutôt dans les fosses nasales ou le larynx qui sont béants que dans l'œsophage qui est fermé. J'ai vu un cas de mort produit par les phénomènes que je viens d'indiquer : c'était chez une femme, atteinte de paralysie générale des aliénés, qui avait ingéré sans mesure du bœuf bouilli ; cet aliment s'était accumulé dans le pharynx, atteint sans doute de paralysie, avait rempli sa cavité, obstruant le passage de l'air ; la mort fut le résultat de l'asphyxie. Dans l'adynamie, il n'est pas rare de voir la déglutition complétement empêchée par un état paralytique du pharynx. Quand l'impuissance motrice est incomplète, les solides sont mieux avalés que les liquides, parce qu'ils offrent plus de prise aux muscles affaiblis, et s'échappent moins facilement par les voies anormales.

L'inertie fonctionnelle du voile du palais entraîne le reflux des boissons dans les fosses nasales ; cet accident est commun dans le cours des angines ou à leur suite, surtout après l'angine diphthérique.

L'anesthésie du pharynx produit les mêmes effets que la paralysie des nerfs moteurs ou des centres nerveux de la déglutition ; ce qu'on conçoit facilement, si on pense que la contraction des muscles du pharynx n'est

qu'un phénomène d'ordre réflexe et ne se produit que sous l'influence d'une excitation sensitive.

La dysphagie est le résultat constant et invariable du *spasme* du pharynx; dès que l'aliment arrive à l'isthme du gosier, il excite une contraction réflexe instantanée, douloureuse, donnant la sensation d'un corps étranger, d'une boule obstruant tout passage; les substances ingérées sont repoussées dans la bouche. Quelquefois certains liquides passent facilement, tandis que d'autres excitent le retour des spasmes. Souvent on observe en même temps une constriction très-forte dans les muscles de la langue et du cou et même des convulsions générales (Hoffmann).

Quant à la *dysphagie douloureuse*, il est peu de personnes qui ne l'aient éprouvée dans le cours d'un mal de gorge, et l'on sait combien sont pénibles les efforts de déglutition, dans l'amygdalite aiguë par exemple. Souvent, en outre, il se joint à la douleur du gonflement de la muqueuse et de l'inertie des muscles, qui font que le pharynx, en quelque sorte maladroit, laisse échapper les boissons dans le larynx, dans les fosses nasales, d'où des quintes de toux qui exaspèrent les angoisses douloureuses.

C. Dysphagie œsophagienne. — Les symptômes de la dysphagie œsophagienne d'origine *mécanique* sont bien représentés par ceux qu'on observe dans le rétrécissement de l'œsophage. Les aliments traversent le pharynx sans difficulté, mais, quand ils sont arrivés à l'obstacle, ils s'arrêtent et sont repoussés dans la bouche par une sorte de régurgitation, sans le moindre effort de l'estomac, du diaphragme ou des muscles abdominaux, comme aussi sans anxiété ni malaise ; ces caractères distinguent nettement le vomissement œsophagien (Wichmann) du vomissement stomacal. Le malade cherche à avaler de nouveau l'aliment qui lui revient dans la bouche; et, après des efforts réitérés, il réussit à en faire passer des parcelles.

Suivant le degré du rétrécissement, les liquides passent plus ou moins facilement ainsi que des bols alimentaires d'un petit volume ; on assiste souvent aux progrès de la maladie, en voyant la gêne graduelle apportée à l'ingestion des matières solides.

Quand le rétrécissement a son siége à la partie supérieure du conduit, le reflux de l'aliment suit presque immédiatement son ingestion ; l'intervalle est plus ou moins long, suivant la hauteur de l'obstacle. Si celui-ci est tout à fait en haut, derrière le larynx, il arrive aussi que les matières ingérées, et surtout les liquides, tombent dans le vestibule susglottique et amènent des quintes de toux avec des accès de suffocation terribles. J'ai vu un malade, atteint de rétrécissement probablement cancéreux de la partie supérieure de l'œsophage, qui ne pouvait rien avaler sans être pris de quintes de toux épouvantables, à la suite desquelles il avait souvent des hémorrhagies effrayantes; il ne pouvait ingérer de solides que sous un très-petit volume, et quand il buvait, chaque gorgée ne franchissait le rétrécissement qu'après deux ou trois efforts de déglutition successifs ; ce dernier caractère semble encore être un indice d'étroitesse du rétrécissement.

Quand l'obstacle est ancien et occupe la partie inférieure, il se fait

au-dessus de lui une poche formée par la dilatation du conduit dans laquelle s'accumulent les matières, jusqu'à ce qu'elles soient expulsées en masse par une espèce de vomissement, tandis qu'une petite partie arrive dans l'estomac ; le matin, les malades rejettent, par simple expuition, une quantité souvent considérable de mucosités qui se sont amassées au-dessus de l'obstacle.

Dans la *paralysie* incomplète de l'œsophage, le bol alimentaire progresse lentement, s'arrête même parfois, et ne peut arriver dans l'estomac que s'il est poussé par de nouveaux aliments ou par des boissons, ou après des efforts réitérés de déglutition à vide. Lorsque la paralysie est complète, l'œsophage représente un conduit flasque et inerte, dans lequel les substances ingérées ne peuvent progresser que par l'action de la pesanteur, si le malade est debout ou assis ; aussi les aliments solides s'arrêtent souvent à la partie supérieure et s'engagent dans les voies respiratoires en amenant des accès de suffocation ; les liquides se dévient souvent de leur route avant d'arriver à l'œsophage ; mais, une fois qu'ils sont entrés dans ce conduit, ils le traversent sans grande difficulté et tombent même, en quelque sorte, en faisant entendre un bruit particulier, comme la colonne liquide dans le marteau d'eau. On observe particulièrement ces derniers phénomènes dans les apoplexies graves et dans les états profondément adynamiques.

Quant au *spasme* de l'œsophage, il est caractérisé par une gêne de la déglutition analogue à celle qu'on observe dans les rétrécissements du conduit ; aussi l'a-t-on souvent décrit sous le nom de rétrécissement spasmodique. Mais il s'y joint quelques phénomènes particuliers qui indiquent sa nature : et d'abord, au moment de la production du spasme, le malade éprouve une douleur, une sensation de boule occupant divers points de la région ; en outre, l'œsophagisme est intermittent ou rémittent; par intervalles, la déglutition de certaines substances s'effectue sans grande difficulté, puis tout à coup une convulsion brusque arrête le passage des aliments ou les repousse dans la cavité buccale. Lorsque le spasme occupe la partie moyenne ou inférieure du conduit, les aliments arrivent sans difficulté jusqu'à ce niveau, mais ils s'y arrêtent en provoquant la sensation d'un corps étranger; et alors, ou bien ils finissent par passer dans l'estomac après des efforts répétés de déglutition, ou bien ils sont rejetés par une sorte de vomissement œsophagien. La soudaineté du début, l'intermittence, les variations d'intensité suivant les moments, la coexistence d'autres troubles du même ordre (hoquet, dyspnée), voilà autant de caractères qui différencient le rétrécissement spasmodique des autres rétrécissements ; le cathétérisme de l'œsophage et l'examen des phénomènes concomittants doivent compléter ce diagnostic. [*Voy.* Œsophage (Rétrécissements).]

Rappelons, d'ailleurs, que le spasme accompagne souvent les lésions organiques de l'œsophage, et est provoqué par elles ; suivant la remarque de Spring, la dysphagie organopathique est rarement entièrement due à l'obstacle mécanique; c'est là ce qui explique que cette dysphagie peut

cesser par moments ou s'améliorer, malgré la persistance de la tumeur ou de l'ulcération qui y donne lieu.

**Diagnostic.** — Il n'est pas difficile, en général, d'établir l'*existence de la dysphagie*; le rôle du médecin se réduit le plus souvent à vérifier la réalité des troubles accusés par le malade.

Mais, ce premier point établi, il reste à résoudre plusieurs questions d'une importance capitale : quel est le point de départ, le siége de la dysphagie? quelles sont les conditions pathogéniques, quelle est la nature des troubles qui y donnent lieu? quelle est la maladie à laquelle elle se rattache? Les détails dans lesquels je suis entré précédemment nous permettront de répondre en peu de mots à chacune de ces trois questions.

Pour établir le *siége de la dysphagie* et déterminer si elle est buccale, pharyngienne ou œsophagienne, il suffit le plus souvent de s'enquérir du malade et de reconnaître par soi-même à quel moment de la déglutition arrive la dysphagie. Comme il est possible de constater directement les mouvements de la déglutition buccale et ceux de la déglutition pharyngienne, rien n'est plus simple que de préciser dans lequel de ces deux temps survient le trouble fonctionnel. S'agit-il d'une dysphagie œsophagienne : le premier et le deuxième temps de la déglutition se font sans encombre, et ce n'est qu'après que les aliments ont été avalés (dans l'acception ordinaire de ce mot) qu'on les voit refluer dans l'arrière-gorge ou produire les accidents divers que nous avons rattachés à la dysphagie œsophagienne.

Les difficultés augmentent quand il faut établir le *diagnostic pathogénique* de la dysphagie et reconnaître si elle est due à un obstacle mécanique ou à un simple trouble fonctionnel. L'examen direct de la bouche et du pharynx permettront d'abord de s'assurer s'il existe quelque vice de conformation, quelque tumeur ou quelque autre cause physique qui s'oppose à l'accomplissement régulier du premier et du deuxième temps de la déglutition; si l'obstacle réside dans l'œsophage, le cathétérisme seul pourra démontrer sa présence d'une manière positive.

Si l'on a reconnu l'absence de tout obstacle matériel au passage des aliments, c'est dans le fonctionnement des voies digestives supérieures qu'il faut chercher la cause de la dysphagie, et alors on se trouve en présence du spasme, de la paralysie ou de la douleur pour expliquer les troubles morbides. Chacune de ces conditions donne lieu à des phénomènes particuliers; la dysphagie présente, suivant ces cas, des caractères spéciaux sur lesquels je ne saurais insister ici sans répéter ce qui a été dit plus haut; il s'y ajoute d'ailleurs d'autres symptômes qui complètent ou confirment le diagnostic.

Enfin, on doit s'efforcer de déterminer la maladie dont la dysphagie est un symptôme; mais ce *diagnostic nosologique* est-il possible, si l'on s'en tient au seul symptôme dysphagie? En d'autres termes, existe-t-il des troubles de la déglutition qui soient absolument caractéristiques de telle ou telle maladie? On peut sans hésiter répondre par la négative; les conditions mécaniques ou dynamiques qui peuvent la produire sont,

comme nous l'avons vu, très-nombreuses, et beaucoup d'entre elles se traduisent au point de vue de la déglutition par les mêmes effets, en sorte qu'il est le plus souvent impossible, en se bornant à l'examen de la seule dysphagie, de reconnaître la maladie qui lui a donné naissance. Prenons un exemple : le passage des boissons du pharynx dans les fosses nasales indique que le voile du palais fonctionne mal ; mais déjà l'examen direct est nécessaire pour établir s'il s'agit d'une lésion organique ou d'un trouble dynamique, la dysphagie seule ne saurait conduire au diagnostic pathogénique ; encore moins pourrait-elle servir au diagnostic nosologique, car, en supposant qu'on sache que c'est une paralysie qui est en cause, trouvera-t-on dans le trouble fonctionnel des caractères qui permettent de spécifier si cette paralysie est de cause locale, liée à une altération des nerfs faciaux ou d'origine centrale? Les mêmes réflexions seraient applicables aux autres variétés du symptôme qui nous occupe.

En somme, si l'on veut fixer la *valeur diagnostique de la dysphagie*, on voit que les divers caractères qu'elle présente conduisent facilement à reconnaître le siége de la lésion qui y donne lieu, permettent le plus souvent d'en présumer les conditions pathogéniques, mais sont presque toujours incapables de révéler les maladies auxquelles elle se rattache.

On ne saurait tracer d'une manière générale le *traitement* de la dysphagie ; celle-ci n'est qu'un symptôme et les indications curatives qui lui sont applicables se rapportent toutes aux maladies qui peuvent la produire ; je suis donc obligé de renvoyer le lecteur aux différents articles où il est question de chacune de ces maladies en particulier. Il est cependant une indication que je dois signaler ici : quand la dysphagie est portée à ses degrés extrêmes, il faut à tout prix alimenter le malade, sous peine de le voir mourir d'inanition ; alors on doit, quelle que soit la cause de la dysphagie, faire arriver des aliments dans le tube digestif, soit en pratiquant le cathétérisme de l'œsophage, soit au moyen de lavements alimentaires.

Je ne puis indiquer ici les ouvrages qui ont trait à toutes les maladies dans lesquelles on observe la dysphagie. On consultera, pour cette bibliographie, outre les traités de pathologie générale, les articles relatifs à chacune de ces maladies, et surtout les suivants : Angine, Langue, Pharynx, Œsophage, Voile du Palais, Larynx, etc. Je me bornerai à signaler ici quelques travaux concernant la dysphagie envisagée d'une manière générale.

Morgagni, De sedibus et causis morborum, Epist. XV.

Van Swieten, Commentaria in Hermanni Boerhaave aphorismos, t. II, art. Angina, p. 562, Paris, 1771.

Hoffmann (Fred.), Opera omnia, t. III, p. 130. Genevæ, 1748.

Lieutaud, Précis de médecine pratique, t. II, p. 210. Paris, 1776.

Jourdan, *Dict. des Sciences médicales*, en 60 vol., art. Dysphagie, t. X, p. 455. Paris, 1814.

Landré-Beauvais, Séméiotique, 3e éd. Paris, 1818.

Frank (Jos.), Pathologie interne, trad. Bayle, t. V, p. 271 (*Indications bibliographiques*).

Monneret et Fleury, Compendium de médecine pratique, t. III, p. 126. Paris, 1839.

Gendron (E.), Observations pratiques sur la dysphagie, ses variétés et son traitement (*Archiv. gén. de méd.*, 5e série, t. XI, p. 278 et 432. Paris, 1858).

Spring, Symptomatologie ou traité des accidents morbides, t. I, p. 60, Bruxelles, 1866.

Charles Fernet.

**DYSPNÉE.** *Voy.* Asthme.

**DYSTOCIE** (δυστοκία, *dystocia*, de δύς, difficile, et τοκία, accouchement; difficulté d'accoucher). — Ce mot correspond à ceux d'*accouchement difficile*, d'*accouchement laborieux*, d'*accouchement contre nature*, de Smellie et de Baudelocque; d'*accouchement vicieux*, de Nægele; *schwere Geburt; difficult labour* (Denman).

Hippocrate avait déjà employé le mot de δυστοκέω; il a été reproduit par Sauvages et d'autres nosologistes du dix-huitième siècle, pour indiquer l'accouchement devenu difficile par une cause quelconque. Abandonné par les accoucheurs de la fin du siècle dernier (notamment par Levret, Baudelocque et son école), il était à peu près oublié lorsque Nægele l'a de nouveau introduit dans le langage obstétrical, et a proposé, en opposition du mot dystocie, celui d'*eutocie* pour indiquer l'accouchement spontané. (*Voy.* ACCOUCHEMENT, t. I, p. 227.)

Il est difficile d'indiquer le point de démarcation entre l'eutocie et la dystocie, ou, pour parler plus clairement, entre l'accouchement physiologique et l'accouchement pathologique. Déjà on ne laisse pas entièrement à la nature le soin de terminer l'expulsion de l'œuf par ses propres moyens; on intervient presque toujours; mais, il faut le dire, ce n'est pas parce qu'on est bien convaincu qu'il est nécessaire de venir en aide à la nature, mais uniquement dans le but d'observer, de soulager, de prévenir ou d'écarter certains dangers de la parturiente ou de l'enfant qu'elle va mettre au monde. C'est de la diététique, de la prophylactique que l'on fait.

On agit tout autrement quand l'accouchement est réellement difficile. Or, sous cette épithète il faut comprendre tout ce qui peut prolonger le travail d'expulsion outre mesure (contra naturam), ou le rendre plus douloureux qu'à l'ordinaire (ce qui est relatif, suivant la constitution, le tempérament, l'état de santé de la parturiente); à plus forte raison quand il ne peut s'accomplir sans danger pour la femme ou son fruit; en un mot tous les cas qui indiquent ou exigent l'intervention de l'art.

Sauvages a divisé la dystocie en autant de variétés qu'il y a de causes principales pouvant rendre l'accouchement difficile. C'est certainement une manière de ne rien oublier. En développant chaque ordre de causes à part, on indique leur nature, leurs effets, leurs conséquences et les moyens de les combattre ou de les écarter. Quelques auteurs modernes ont adopté cette nomenclature, et, parmi eux, principalement des Anglais, en la modifiant de diverses façons. C'est dans le *Synopsis of difficult parturition*, de Samuel Merriman, qu'on la trouve le mieux reproduite. Merriman admet quinze ordres de dystocie; dans ces quinze divisions il cherche à faire rentrer tous les cas de difficulté réelle de l'accouchement. Néanmoins la méthode d'exposition de Merriman ne nous semble pas la plus naturelle.

Les auteurs français de traités d'accouchements ont généralement suivi une manière arbitraire en décrivant l'accouchement pathologique; tantôt ils ont basé la division qu'ils ont adoptée sur le mode de présentation du fœtus, tantôt sur la difficulté de son expulsion, tantôt sur la nature des moyens à employer pour terminer le travail. (Solayrès de Renhac, 1771, Baudelocque, Maygrier, Gardien, Capuron, Moreau, etc.) Les plus mo-

dernes ont repris, à l'imitation de Desormeaux, le point de départ étiologique. Desormeaux dit, dans son article DYSTOCIE du *Dictionnaire en 21 volumes*, « qu'il examinera successivement les vices de conformation, états morbides et lésions physiques qui ont été regardées comme pouvant former un obstacle à la terminaison de l'accouchement, et les accidents qui, en menaçant l'existence de la mère ou de l'enfant, empêchent que l'on ne confie à la nature le soin d'opérer cette terminaison, ou, suivant l'expression de quelques auteurs, les *causes essentielles ou accidentelles d'accouchement contre nature ou de dystocie.* »

Velpeau parle de la dystocie après avoir indiqué les soins que réclame la femme dans l'accouchement naturel. Après avoir critiqué la division adoptée par Baudelocque, division basée sur les moyens à employer, il adopte celle de Desormeaux, et parle d'abord de la *dystocie accidentelle* (hémorrhagies, convulsions, prolapsus du cordon, brièveté, anévrysmes, anomalies, hernies, syncopes, ruptures, etc.). Ayant décrit les vices de conformation du bassin, après avoir fait connaître le bassin normal, il commence la description de la *dystocie essentielle* par celle des tumeurs du bassin ; il parle ensuite des anomalies du conduit vulvo-utérin, des altérations du col et des déplacements de la matrice, etc.; la dystocie fœtale vient en dernier lieu.

Cazeaux a adopté trois divisions étiologiques : accouchements rendus difficiles, impossibles ou dangereux par l'impuissance ou l'excès d'énergie des forces expulsives; accouchements rendus difficiles, impossibles ou dangereux par des obstacles qui s'opposent à l'expulsion facile du fœtus; accouchements compliqués d'accidents assez graves pour compromettre la vie ou la santé de la mère et de l'enfant.

D'autres se passent d'une division méthodique, et exposent les différentes espèces de dystocie dans des chapitres particuliers. C'est ainsi que Chailly parle : 1° des accidents de nature à retarder ou à empêcher les accouchements; 2° des maladies étrangères au travail qui nécessitent les soins ou l'intervention de l'accoucheur; 3° des accidents de nature à compromettre la vie de la mère ou de l'enfant; 4° des difficultés résultant de l'anomalie dans le mécanisme de l'accouchement; 5° des obstacles mécaniques à l'accouchement.

Jacquemier, tout en louant la division de la dystocie adoptée par Desormeaux, et la regardant même comme seule rationnelle, s'en écarte en en adoptant quatre espèces, qu'il décrit en quatre sections différentes: 1° dystocie par vice des forces expulsives; 2° dystocie par suite de la présentation du tronc, de la chute du cordon, du prolapsus des membres au-dessous de la partie qui se présente, de la présence de jumeaux isolés, adhérents, d'états pathologiques divers du fœtus ; 3° dystocie par vice de conformation du bassin et par états morbides divers de la mère préexistant à la grossesse et au travail de l'accouchement; 4° dystocie accidentelle.

Joulin s'est notablement éloigné de toutes ces manières de diviser l'accouchement difficile. Il a fait entrer dans la dystocie l'accouchement prématuré, l'avortement, la pathologie du fœtus, et a divisé ensuite la

dystocie proprement dite en *dystocie maternelle*, comprenant toutes les causes de difficultés provenant de la mère, et en *dystocie fœtale*, comprenant toutes celles qui proviennent du chef du fœtus et de ses annexes. Il est certain que la mère et le fruit de la conception renfermé dans son sein, sont les *sujets* de la dystocie, que c'est tantôt chez la mère, tantôt chez le fœtus et ses annexes, que réside la cause de la difficulté de l'accouchement. Il s'agit de savoir si cette considération est celle sur laquelle se fonde la division la plus naturelle, la plus rationnelle de la dystocie. Quelle que soit celle que l'on adopte, on peut certainement y faire entrer tous les cas d'accouchement difficile, et c'est ce qu'il importe le plus au praticien d'y rencontrer. Voici la division qui nous paraît la plus méthodique et permettre d'embrasser, d'un coup d'œil, toute la pathologie obstétricale.

L'accouchement peut dévier de son cours normal et devenir pathologique de deux manières différentes : tantôt le travail est long outre mesure, difficile ou impossible parce qu'il est entravé par des causes qui rendent les efforts de la nature insuffisants, ou tout à fait vains ; tantôt toutes les conditions d'un travail facile et spontané étant réunies, il survient des accidents qui exigent l'intervention de l'art parce qu'ils pourraient nuire à la santé ou compromettre l'existence de la femme ou de l'enfant, ou des deux à la fois.

Il y a donc un accouchement *difficile* ou *impossible*, et un accouchement *dangereux*. Ce dernier n'est pas, à proprement parler, une *dystocie;* néanmoins on est convenu de le comprendre sous cette dénomination : aussi admettons-nous deux espèces de dystocie : 1° la *dystocie essentielle*, 2° la *dystocie accidentelle*. Toutes les espèces indiquées par les auteurs peuvent être rangées dans ces deux grandes classes.

Considérées sous le rapport de leur étiologie, la dystocie essentielle comprend deux espèces de causes bien distinctes : celles qui consistent dans un vice de la puissance expultrice du produit de la conception, et celles qui opposent au passage de ce dernier un obstacle mécanique. En effet, l'accouchement peut être difficile ou impossible par les seuls efforts de la nature, parce que les forces destinées à expulser le fœtus et ses annexes sont trop faibles ou présentent un caractère anormal sous le rapport de leur retour périodique ou de leur nature, ou bien, ces forces étant normalement en action, tantôt les voies génitales, tantôt le corps qui doit les franchir opposent, par leur conformation vicieuse ou par leur arrangement anormal, un obstacle difficile à surmonter ou même invincible. La dystocie accidentelle a pour causes les accidents qui peuvent survenir du côté de la parturiente et troubler la marche du travail ou la rendre dangereuse, et ceux qui peuvent mettre en danger la vie du fœtus, abstraction faite de la marche régulière ou spontanée du travail de l'enfantement.

Considérées sous le rapport du diagnostic, ces deux espèces de dystocie présentent des différences remarquables. La dystocie essentielle est quelquefois très-difficile à reconnaître, parce que ses causes sont plus ou moins obscures ; celles de la dystocie accidentelle sont généralement plus faciles à déterminer parce qu'elles sont plus apparentes. Le pro-

nostic est en rapport avec le degré de danger que présentent la difficulté ou l'accident, soit pour la mère, soit pour son fruit. La dystocie essentielle étant la conséquence d'états existant généralement avant le commencement du travail, si ces états sont reconnus à temps, on peut quelquefois les faire disparaître et venir ainsi au-devant des difficultés qui auraient pu surgir, ou diminuer au moins le danger, si on ne peut l'écarter complétement. Même pour la dystocie accidentelle, il est possible quelquefois de prévoir le danger dont la femme et son enfant sont menacés et de le prévenir par des moyens convenables. C'est ce que l'on pourrait appeler la *prophylactique* de la dystocie. C'est dans ce cadre que rentrent certaines prescriptions, certains procédés et certaines opérations même, tels que les bains, les saignées, les évacuants du tube digestif, les toniques, le régime spécial dans le but de restreindre le développement du fœtus, la provocation de l'avortement et de l'accouchement prématuré, la fixation du corps fœtal dans une présentation ou une position favorable, etc., tous moyens dont il ne peut pas être question à propos de difficultés de l'accouchement. Quant aux moyens *thérapeutiques* de la dystocie, il en est de généraux qui trouvent leur description dans des articles particuliers de ce livre, et de spéciaux, qui seront indiqués à mesure qu'il sera question des causes de chaque espèce.

Nous allons parcourir maintenant le cadre que nous avons adopté, en commençant par la dystocie essentielle.

Voir les principaux traités d'accouchement : accouchement difficile, contre nature, laborieux, dystocie, et particulièrement

MORLANNE (P. E.), Essai sur les accouchements contre nature, ou méthode assurée de délivrer les femmes quand le fœtus est dans une mauvaise position, etc. Metz, 1802, in-8.

MERRIMAN (Samuel), A synopsis of the various kinds of difficult parturition, etc. 1814. 4th edition. 1826.

LACHAPELLE (Madame), Pratique des accouchements, ou mémoires et observations diverses sur les points les plus importants de l'art. 3 volumes. Paris, 1821-1825.

DESORMEAUX (M. Al.), article DYSTOCIE du *Dictionnaire de médecine en* 21 *volumes*. 1823.

GUILLEMOT, artice DYSTOCIE du *Dictionnaire des études médicales pratiques*. 1839.

LEE (Robert), Clinical Midwifery comprising the history 545 cases of difficult præter-natural and complicated Labours, with comment. London, 1845. 2th edition, 1848, in-12.

CHIARI, BRAUN et SPAETH, Klinik der Geburtshülfe und Gynæcologie. Erlangen, 1852-1855.

**Dystocie essentielle.** — La dystocie essentielle comprend : 1° les vices de la puissance expultrice ; 2° la résistance mécanique du canal que le fœtus doit traverser ; 3° la résistance mécanique du fœtus et de l'œuf.

1° VICES DE LA PUISSANCE EXPULTRICE. — L'expulsion de l'œuf est l'effet de l'action contractile de la matrice, aidée par celle des muscles qui forment l'enceinte abdominale. Que cette puissance soit insuffisante (ralentie ou paralysée) ou irrégulière, le travail languit, et cette langueur peut entraîner des conséquences plus ou moins graves pour la mère et pour l'enfant, si l'art n'intervient pas pour rendre aux contractions leur énergie et leur régularité, nécessaires à l'accomplissement spontané de l'acte. Les douleurs normales de l'accouchement se reproduisent avec une grande régularité, deviennent de plus en plus énergiques à mesure que le travail avance, et présentent des caractères particuliers auxquels

on reconnaît leur efficacité. Ces douleurs peuvent être ou trop *lentes* ou trop *faibles;* ou trop *courtes* ou *irrégulières;* ou bien encore trop *vives* et extraordinairement *agaçantes*. Pour juger de leur défectuosité, il faut les comparer à ce qu'elles sont aux différentes périodes de l'accouchement normal, se rappeler les intervalles, les phases que chaque douleur parcourt et l'effet qu'elle doit produire. Les causes de dystocie de cette catégorie ont été appelées *dynamiques*, en opposition aux causes *mécaniques* qui provoquent la dystocie de la deuxième et de la troisième division.

*a. Faiblesse des contractions.* — Il y a différents degrés de faiblesse des douleurs de l'enfantement. Un premier degré est caractérisé par la lenteur avec laquelle elles se succèdent et le peu d'énergie qu'elles affectent. La matrice semble plongée dans un état de paresse, de semi-paralysie. Dans un second degré, les douleurs, quoique convenablement rapprochées, n'ont pas suffisamment d'énergie, sont courtes, interrompues, ne parcourent pas leur cycle complet et n'ont que très-peu d'effet sur la marche du travail. Dans un troisième degré, la matrice, qui s'était d'abord bien contractée, finit par être fatiguée, épuisée; les douleurs s'éloignent au lieu de se rapprocher, deviennent de plus en plus courtes et finissent par cesser.

Dans tous ces cas, le travail est, ou lent, ou interrompu, ou cesse tout à fait.

La faiblesse simple des contractions utérines, faiblesse souvent relative seulement, l'*inertie*, comme on l'appelle aussi, est ou bien locale, c'est-à-dire inhérente à la matrice même, ou elle dépend de l'état général de l'économie. Quand elle est locale, elle est le résultat d'un défaut de tonicité congénitale ou acquise; ainsi, par exemple, un défaut de développement de l'utérus par suite duquel ses parois restent minces et leur transformation pendant la gestation est incomplète; ou une distension excessive par une grande quantité d'eau de l'amnios, un fœtus volumineux, des jumeaux, etc. Elle peut aussi être occasionnée par un état de pléthore ou congestionnel qui n'est pas toujours facile à reconnaître; on peut le supposer chez des personnes replètes, hémorrhoïdaires, et au moment du travail par la plénitude du pouls, l'épaisseur des parois utérines, et surtout du col et du segment inférieur de la matrice. Comme causes générales de l'inertie utérine, on a signalé certains états généraux de l'économie, tels qu'une délicatesse de constitution, le tempérament lymphatique, des maladies aiguës ou chroniques; puis la plénitude des voies digestives ou un état saburral, etc. Un autre ordre de causes, ce sont celles qu'on peut appeler morales, et qui impressionnent d'une manière fâcheuse le système nerveux moteur, en produisant comme un état de stupeur ou de paralysie passagère; par exemple le saisissement après une mauvaise nouvelle, la présence dans l'appartement d'une personne antipathique, une frayeur quelconque. Enfin la prolongation du travail par une cause ou par une autre peut amener une inertie par épuisement des forces.

L'inertie utérine peut se déclarer aux différentes périodes du travail. Quand elle est due à une cause générale ou locale préexistante, elle se

manifeste d'ordinaire dès le début et se prolonge souvent pendant toute la durée; quand elle est l'effet d'une cause accidentelle, elle survient plus tard, dans un des moments principaux de la période d'expulsion, souvent avant ou immédiatement après la délivrance. Quel que soit le moment où elle se manifeste, elle peut avoir des conséquences fâcheuses pour la femme ou pour son fruit, par le retard qu'elle apporte à l'expulsion de ce dernier; par le découragement de la patiente, l'épuisement de ses forces et les maladies qui peuvent en être la conséquence. Il faut donc chercher à y remédier.

Ce n'est pas en terminant immédiatement l'accouchement, par le moyen d'opérations plus ou moins chanceuses, qu'il faut remédier à l'inertie utérine; il faut commencer par remonter à ses causes, et écarter ou combattre celles-ci, s'il est possible. Chaque cause apporte avec elle son indication; les passer toutes en revue entraînerait beaucoup trop loin. Souvent l'expectation suffit pour avoir raison de causes qui seront bientôt surmontées par le réveil de l'action utérine. Mais l'expectation a son terme et de véritables indications peuvent surgir. Pour des motifs variés, il faut quelquefois agir immédiatement; alors on emploie d'abord des moyens pris dans la thérapeutique médicale, avant de recourir aux opérations obstétricales proprement dites, qui doivent toujours être l'*ultima ratio*.

Parmi les remèdes à employer, il en est qui s'adressent à l'économie en général; tels sont les évacuants, les toniques; d'autres s'adressent à l'organe même qui est la cause de la lenteur ou de la cessation du travail : la matrice. Il est une certaine classe de remèdes qui ont été considérés comme propres à ranimer le travail languissant et auxquels on a donné le nom d'*oxytociques*. Très-anciennement déjà ces remèdes étaient connus et prescrits sous cette épithète, mais le plus souvent sans discernement. Les rappeler tous serait beaucoup trop long, on les trouvera dans les ouvrages cités plus loin. Les principaux étaient les vomitifs (Hippocrate), les purgatifs (Mauriceau), les stimulants généraux (vin, canelle), les emménagogues. Enfin on a découvert certains moyens paraissant agir d'une manière directe sur la matrice, en stimulant sa fibre contractile; les principaux sont le borax, le seigle ergoté et l'opium. Le borax (borate de soude), très en faveur autrefois, a depuis longtemps fait place au seigle ergoté. C'est cette dernière substance qui est employée le plus fréquemment aujourd'hui, surtout par les sages-femmes, auxquelles l'usage des instruments est interdit. On trouvera ailleurs l'histoire de cette substance narcotico-âcre. (*Voy.* Ergot de seigle.) On y lira comment elle a été introduite dans la thérapeutique obstétricale, les opinions contradictoires sur son utilité et sa nocuité, les formes pharmaceutiques sous lesquelles on l'administre. Nous dirons seulement ici que nous préférons donner le seigle ergoté en poudre, avec addition d'un peu de canelle, comme adjuvant et comme moyen de le faire supporter plus facilement par l'estomac, à la dose de 50 à 60 centigrammes, dans de l'eau ou dans du vin, à 10 ou 15 minutes d'intervalle, et que nous ne dépassons jamais la quantité

de 2 grammes. Le seigle ergoté ranime promptement les contractions endormies; mais il faut se garder de vouloir les rendre trop énergiques et trop fréquentes, afin de ne pas avoir à se repentir des conséquences, qui sont d'ordinaire un spasme permanent de la matrice qui occasionne une véritable *rétention* et la mort du fœtus, et des difficultés sérieuses au moment de la délivrance.

L'opium est surtout employé en Angleterre, où l'on craint l'effet du seigle ergoté sur le fœtus, que l'on croit en mourir empoisonné. C'est le laudanum qui est préféré, et on l'administre à des doses auxquelles on n'oserait jamais le donner comme calmant. Cependant déjà Merriman, dans plusieurs endroits de son *Synopsis*, s'est élevé contre l'abus de ce moyen héroïque, en disant qu'il ne convient que dans les cas de spasme et non dans ceux de défaut de contraction.

Les médicaments oxytociques vantés dans ces derniers temps, tels que le colchique, le tartre stibié, la digitale, le polypode de chêne, le sulfure de carbone, le galvanisme, etc., ne valent pas d'être discutés.

Quand, par l'emploi des moyens choisis dans la thérapeutique médicale, on n'a pas réussi à ranimer les contractions utérines de façon à faire espérer l'accomplissement spontané du travail, il faut bien, si une plus longue expectation n'est plus possible, arriver aux opérations obstétricales qui paraîtront les plus convenables. On peut dire en thèse générale, qu'autant de fois que le forceps peut être appliqué sans de trop grandes difficultés, c'est son usage qui est préférable à toute autre manœuvre.

Les contractions utérines sont sans aucun doute la cause principale de l'accouchement, et quand elles sont bien conditionnées, elles suffisent à elles seules à le terminer. Néanmoins les *forces accessoires* aident puissamment à l'accomplissement de la fonction, car leur défaut partiel ou absolu, l'irrégularité de leur action, peuvent ralentir ou entraver la marche du travail. Si l'action des muscles qui forment l'enceinte abdominale n'est pas absolument nécessaire pour l'expulsion du fœtus, il n'en est pas moins vrai que le déploiement des forces volontaires y aide puissamment, et que, lorsque ces forces manquent ou sont perverties, le travail languit. Ce ne sont pas seulement les muscles abdominaux qui aident la matrice à se débarrasser de son contenu, la contraction de tous les muscles du corps obéissant à la volonté y contribue en tant qu'ils donnent au corps de la femme la fixité qui rend l'action de la matrice d'autant plus efficace. Ainsi la faiblesse musculaire générale ou partielle, quelle qu'en soit la cause (paralysie partielle, progressive, amaigrissement considérable, obésité, rhumatisme, etc.), peut rendre le travail plus lent et nécessiter, dans certaines circonstances, l'intervention de l'art.

*b. Contractions douloureuses et irrégulières.* — Les contractions douloureuses (qu'il ne faut pas confondre avec les douleurs de l'enfantement) sont celles qui sont accompagnées d'un développement extraordinaire de sensibilité, qui en entrave le développement. Si, dans ce qu'on appelle *douleurs de l'enfantement*, il y a un élément douloureux, la douleur est dans l'arrière-plan, c'est la contraction qui domine; mais dans la con-

traction douloureuse, c'est l'élément douleur qui est le plus en évidence et qui empêche la contraction de se développer librement.

C'est principalement chez les primipares, et au début du travail, que ces douleurs se manifestent. Les femmes qui les éprouvent les rapportent surtout à la région sacrée ou sacro-lombaire, mais souvent à la région pubienne. Elles s'en plaignent quelquefois avec une grande vivacité, et il n'est pas rare de voir ces douleurs provoquer des phénomènes réflexes du côté de l'estomac, du cerveau et de la moelle épinière, qui se traduisent par des vomissements, des maux de tête, de l'agitation, de l'impatience et jusqu'à du délire. La circonstance que c'est surtout chez les primipares que ces douleurs se manifestent, ainsi que les régions du bassin où elles sont ressenties, font supposer que leur point de départ est au col de la matrice et au cercle de l'orifice utérin. Aussitôt que l'orifice est rapproché du centre du bassin et offre une dilatation de quelques centimètres, ces douleurs diminuent d'ordinaire d'intensité, et surtout quand la poche des eaux est rompue et que les douleurs expulsives commencent.

Si la résistance du col et du cercle de l'orifice est la cause principale des contractions douloureuses au début du travail, c'est quelquefois aussi la résistance des membranes de l'œuf, qui ne se décollent pas facilement ou qui, étant trop épaisses, ne se laissent pas distendre ni se rompre. D'autres fois la cause paraît plutôt résider dans une sensibilité exagérée du segment inférieur ou dans un état d'irritation ou de subinflammation du museau de tanche.

Les contractions sont moins souvent extraordinairement douloureuses à une époque plus avancée du travail et pendant la période d'expulsion, et si elles le deviennent alors, c'est que la cause et le point de départ sont différents. Il peut exister, outre la congestion que nous avons dit pouvoir devenir une cause d'inertie, une irritation inflammatoire de nature variée. Pendant quelque temps il a été beaucoup question de *rhumatisme utérin*, mais il est difficile de reconnaître une affection de ce genre à la matrice; aussi est-on revenu à des idées d'irritation simple. Cependant il est incontestable que la substance propre de l'utérus est fibro-musculaire. Or ce tissu, quelque part qu'il se rencontre dans notre organisation, est sujet à une affection douloureuse que l'on appelle rhumatisme. Il existe bien un rhumatisme du cœur, de l'estomac, etc., pourquoi n'y aurait-il pas un rhumatisme de la matrice? L'irritation rhumatismale de l'utérus peut donner lieu à des contractions douloureuses pendant toute la durée du travail, et cela au point d'en entraver la marche régulière. Il peut certainement aussi y avoir une irritation plus ou moins vive des autres éléments constituants de la matrice. Plus d'une métro-péritonite qui n'a éclaté qu'après l'accouchement et qui a été faussement attribuée à une mauvaise direction du travail par l'assistant, plus d'une endométrite constatée à l'autopsie, existait déjà pendant les derniers temps de la grossesse, et a eu sur l'accouchement une influence fâcheuse.

La douleur excessive des contractions peut, d'ailleurs, être provoquée par toute espèce de résistance à l'action expultrice, comme, par exemple,

une étroitesse pelvienne, une présentation ou une position anormale du fœtus. Elle durera alors jusqu'à ce que l'obstacle soit vaincu, ou que celui-ci, en résistant, ait amené l'épuisement des forces.

C'est par l'examen direct que l'on cherche à fixer le diagnostic. L'attention doit naturellement se porter d'abord sur l'organe qui est le siége de la manifestation douloureuse, pour remonter de là à la cause ou au point de départ. Des douleurs prolongées finissent par exciter la circulation, augmentent la chaleur, occasionnent de la fièvre, en un mot, et, suivant les dispositions générales de l'économie, une foule d'autres accidents, notamment des accidents nerveux ou congestionnels.

Quand des douleurs plus ou moins insupportables accompagnent le temps de dilatation, il faut chercher à les modérer et à les abréger par des moyens qui agissent directement sur le point de départ des douleurs. Des injections un peu chaudes, répétées de demi-heure en demi-heure ou d'heure en heure, rendues quelquefois narcotiques par l'addition de teinture aqueuse d'opium ou de belladone, produisent souvent un excellent effet. Si la douleur persiste et donne lieu à des accidents secondaires, des demi-lavements laudanisés, ou, à l'intérieur, une potion antispasmodique, sont indiqués. Nous avons souvent réussi à calmer ces douleurs avec une potion administrée par cuillerées à bouche de demi-heure en demi-heure, composée de 2 grammes de succinate d'ammoniaque dans un véhicule aromatique, et de 20 grammes de sirop d'opium; mais si la cause est plutôt mécanique, consiste, par exemple, dans une trop forte adhérence des membranes à l'orifice ou au segment inferieur ou dans leur trop grande épaisseur, c'est en introduisant le doigt dans le col pour décoller les membranes, ou en pratiquant la ponction de l'œuf, qu'on modifie la douleur et les contractions. Les bains de siége de vapeur, dont les sages-femmes abusent tant dans ces circonstances, sont parfaitement inutiles et deviennent souvent nuisibles.

L'irritation a-t-elle son siége dans toute la matrice ou dans le corps de l'organe d'une manière spéciale; la saignée, dont on abusait tant autrefois et dont on n'use plus aujourd'hui, les bains tièdes et émollients, les onctions huileuses calmantes, les fomentations émollientes ou les cataplasmes, s'ils sont supportés, conviennent et réussissent généralement. Dans l'affection rhumatismale de la matrice, les infusions théiformes et la poudre de Dower nous ont rendu des services; mais si ces moyens n'étaient pas au moins suivis d'un grand soulagement, si l'accouchement n'avançait pas, il faudrait bien prendre le parti de pratiquer l'extraction du fœtus, afin de mettre fin à un travail qui ne ferait qu'augmenter l'irritation et l'inflammation, et que mettre la vie de la mère et celle de l'enfant en danger.

Les contractions douloureuses à l'excès sont presque toujours *irrégulières* aussi. Il est cependant une espèce de douleur d'enfantement irrégulière *sans douleur extraordinaire*, que nous avons bien souvent observée, et qui consiste dans une abréviation de la contraction, une interruption dans son développement, et qui fait qu'elle n'a que *peu* ou *point* d'influence sur l'avancement du travail, quoique se répétant avec la fréquence

normale. Sur le point d'atteindre son apogée, elle s'arrête tout court, comme coupée; et quand on demande à la parturiente pourquoi elle interrompt l'effort dont elle accompagnait la douleur, elle répond qu'elle ne peut plus continuer de pousser.

La cause de cette interruption de la contraction est, ou bien un défaut de ton de la fibre utérine, ou une douleur ressentie au moment où la contraction allait atteindre son plus grand développement, douleur éprouvée dans l'organe même, ou dans l'un ou l'autre de ceux qui se trouvent dans sa sphère immédiate ou éloignée. Ainsi, par exemple, la plénitude de la vessie (rétention d'urine) si fréquente quand la tête est fortement engagée dans le détroit supérieur, donne facilement lieu à ces douleurs incomplètes. Au moment où la matrice et les muscles du ventre se contractent, la vessie est comprimée entre les deux puissances, devient douloureuse, et la contraction s'arrête à l'instant. Aussitôt la vessie vidée par le moyen de la sonde, les contractions deviennent complètes et parcourent leur cycle ordinaire. De même, il faudrait aller à la recherche de la douleur qui intercepte la manifestation complète de la contraction, et la faire cesser. Si l'effet paraissait produit par l'atonie de la fibre utérine, le seigle ergoté serait encore le meilleur moyen de la stimuler.

*c. Spasme utérin.* — Le spasme utérin est caractérisé par une contraction permanente générale ou partielle de la matrice. Tantôt cette contraction a son siége au segment inférieur, tantôt au corps de l'utérus ou dans les deux parties à la fois. Le spasme du segment inférieur s'observe surtout au début du travail; il peut, cependant, encore exister lorsqu'une partie du fœtus a déjà traversé l'orifice. La contraction spasmodique du corps ne se voit guère qu'après l'écoulement de l'eau de l'amnios, par son effet sur le corps fœtal encore enfermé en totalité ou en partie dans la cavité utérine. Le spasme de tout l'organe n'existe presque jamais qu'après que l'enfant en a été chassé.

Les contractions spasmodiques de l'utérus, au moment du travail de l'enfantement, paraissent avoir leur source dans une sensibilité extraordinairement développée de la matrice, et dans une irritabilité particulière de l'organe. Quoique ce soit d'ordinaire chez des personnes délicates, nerveuses, qu'on les observe, des femmes fortes et sanguines n'en sont pas exemptes, ce qui prouve que la matrice n'est pas habituellement sous la dépendance de l'état général. Elles sont presque toujours directement provoquées par une résistance que l'utérus éprouve en voulant se débarrasser de son contenu; souvent elles le sont par l'usage abusif de moyens stimulants de la fibre utérine, surtout du seigle ergoté, par des manœuvres trop fréquemment répétées, par des essais malheureux d'opération, etc.

Le spasme utérin se révèle au début du travail par de violentes douleurs de reins ou de la région sacrée, qu'on confond facilement avec celles qui sont produites par une cause irritative ou organique. On les distingue, à l'exploration vaginale, par la tension et l'excessive sensibilité du segment inférieur et particulièrement du cercle de l'orifice utérin.

Pendant les douleurs, cette tension augmente et l'orifice se rétrécit. La contraction spasmodique du corps, qui ne peut être bien diagnostiquée qu'après le départ des eaux, se reconnaît à la forme, à la dureté, et à la sensibilité de l'organe. La forme se moule sur celle du contenu, aussi est-elle très-variée ; tantôt elle est arrondie, tantôt irrégulière, bosselée; le plus souvent un des angles (une des moitiés, celle qui contient le fœtus), est plus saillant que l'autre. En même temps les parois paraissent plus épaisses, fermes, dures même, et sont d'une sensibilité exagérée. Après l'expulsion ou l'extraction du fœtus, la matrice affectée de spasme prend des formes variées suivant que la contraction anormale siége plus particulièrement à un endroit ou à un autre. Ces formes ont été décrites à l'article Délivrance (Pathologie).

Les effets du spasme de la matrice pendant l'accouchement sont en général beaucoup plus nuisibles que ceux des autres causes dynamiques de dystocie. Quand il se borne au segment inférieur, et au début du travail, les contractions du corps le surmontent assez facilement, mais, quand il envahit le corps après l'écoulement des eaux, il devient dangereux pour le fœtus et pour la mère. Pour le fœtus, en ce que les contractions spasmodiques interrompent facilement la circulation utérine et placento-fœtale et détruisent ainsi les rapports nécessaires entre l'enfant et la mère ; pour la parturiente, en rendant le travail long, douloureux, impossible même, et en l'exposant, au cas où des opérations obstétricales deviennent nécessaires, à des accidents, tels que des ruptures, en provoquant en tout cas des difficultés insurmontables avant que le spasme ne soit diminué ou calmé.

Les moyens que l'on dirige contre cette cause formidable de dystocie varient suivant son développement, son intensité et son siége.

Contre le spasme du cercle de l'orifice et du segment inférieur, les injections narcotiques et l'application de belladône en extrait sont recommandées. Des petits lavements opiacés peuvent également rendre de bons services. La dilatation mécanique, soit avec le doigt, soit avec les instruments, est généralement rejetée comme irritante ; cependant la *dilatation forcée* des sphincters est un moyen de vaincre leur contraction spasmodique. L'incision, le débridement du cercle de l'orifice, pourrait aussi, dans certains cas, trouver son application. Contre le spasme partiel ou général du corps de l'utérus, les bains généraux, les embrocations huileuses de jusquiame, d'opium, de belladone, des fomentations ou des cataplasmes chauds, aromatiques et narcotiques, sont généralement conseillés. En Angleterre, on emploie volontiers le froid comme résolutif du spasme ; par exemple, des fomentations glacées et la glace. Mais, en général, il y a peu à espérer des topiques contre le spasme du corps utérin; pour le vaincre, il faut impressionner profondément l'organisme par des moyens généraux, tels que l'opium (laudanum ou extrait aqueux), la valériane, mais surtout la belladone, qui peut être considérée comme l'antidote des oxytociques. Aujourd'hui nous possédons un autre moyen encore pour combattre la résistance musculaire, c'est le chloro-

forme. Il peut être administré à l'intérieur, comme antispasmodique, mais c'est surtout en inhalation, comme anesthésique général, qu'il produit quelquefois des effets merveilleux et permet surtout d'entreprendre, en émoussant ou anéantissant en même temps la sensibilité, des opérations qui auraient été impossibles sans cela.

Mais quelquefois on n'obtient pas le relâchement désiré, même par les moyens les plus héroïques. C'est que le contenu de la matrice agit comme l'épine qui irrite les parties dans lesquelles elle est implantée, et provoque incessamment leur réaction. Cette épine, il faudrait commencer par l'extraire, mais c'est justement ce qui est impossible avant d'avoir vaincu le spasme ; en voulant le surmonter par des manœuvres violentes, on expose la femme et l'enfant à de graves accidents. Mieux vaut attendre même au prix de la vie de l'enfant. Le temps est le meilleur calmant des spasmes de la matrice ; la contraction tonique de cet organe finit par cesser, alors on peut exécuter plus ou moins facilement des opérations qui, entreprises plutôt, auraient été impossibles ou très-dangereuses.

Hüten (C. Ch.), Die dynasmischen geburtsstörungen. Ein versuch zur rationnellen Begründung der dynamischen Geburtshülfe. Berlin, 1830.
Dubois (Paul), De l'inertie utérine (*Gazette des hôpitaux*, 1841).
Laborie, Du débridement du col de l'utérus dans l'état de contraction. Paris, 1846.
Barnes (Robert), De la conduite à suivre dans les accouchements caractérisés par l'insuffisance de l'action de l'utérus (*Lancet*, London, 1853, et *Union médicale*, 1854).
Poppel (J.), Ueber krankhafte Zusammenziehungen des Uterus, speciell über spastiche Stricturen des æusseren Muttermundes (*Monatsschrift für Geburtsk.*, t. XXI, p. 321, 1863).
Kristeller, Die Incision des Gebärmuttermundes als Mittel zur Geburtstelförderung (*Monatsschrift für Geburtsk.*, t. X, p. 162).
Martin (Ed.), Ueber tonische krampfwehen (*Monatssch. für Geburtsk.*, t. XXI, p. 401, 1863).

2° Résistance du canal que le fœtus doit traverser. — Une résistance normale à l'expulsion du fœtus est nécessaire, pour que cet acte s'accomplisse régulièrement et avec sécurité pour la femme et pour l'enfant auquel elle doit donner le jour. Supposons un instant que l'excrétion du fruit de la conception, pût se faire subitement et sans douleurs : on est effrayé de la perturbation qui surviendrait dans l'organisme de la femme et dans celui du nouveau-né. On entend souvent dire aux femmes qui souffrent les douleurs de l'enfantement : « Le bon Dieu aurait du arranger autrement les choses. » Un pareil souhait est bien naturel, mais il est inconséquent. Celui qui connaît la disposition des organes, les changements qu'ils subissent pendant la grossesse, la nécessité d'un retour lent et gradué à l'état de repos, le mode d'union du fœtus avec la mère, la manière dont ils doivent se séparer pour la sécurité de l'un et de l'autre; comprennent la résistance opposée au passage de l'enfant et la durée du travail d'expulsion.

Il est cependant une mesure dans cette résistance, celle-ci ne doit pas excéder une certaine force, dépasser une certaine durée; elle doit être telle seulement, qu'elle modère l'impulsion et donne aux organes de la mère et à ceux du fœtus le temps de subir les modifications nécessaires à la sûreté de l'un et de l'autre. Quand cette résistance est par trop grande, elle fait durer le travail trop longtemps; épuise les forces de la

parturiente ; comprime et contusionne le fœtus et ses annexes, d'où résultent des accidents immédiats ou consécutifs qui peuvent compromettre la santé et même l'existence de l'un et de l'autre. Quelquefois la résistance est insurmontable par les seuls efforts de la nature ; alors il faut que l'art supplée. Cette résistance provient tantôt de la part des organes maternels, tantôt du fœtus.

La résistance la plus forte et la plus difficile à surmonter que les organes maternels puissent opposer à l'expulsion du fœtus provient du canal osseux qu'il doit nécessairement traverser, c'est-à-dire du bassin.

a. *Étroitesse pelvienne.* — Le *bassin*, dans sa conformation normale, présente les dimensions nécessaires pour le passage lent et graduel de la tête fœtale, et les courbures et les inclinaisons qui lui impriment les mouvements qu'elle doit exécuter pour franchir les organes maternels d'après un mécanisme régulier. Mais, très-souvent, il existe des modifications anormales de ce canal osseux, qui rendent la pénétration et le passage de la tête difficiles, quelquefois impossibles, ou contrarient le mécanisme de son expulsion. Nous ne parlons que de la difficulté que peut rencontrer la tête fœtale, parce qu'elle se présente presque toujours la première au passage et qu'elle est en réalité la partie la plus volumineuse, la plus dure, la moins compressible et la moins réductible de tout le corps.

On dit que le bassin est *vicieux*, quand il s'éloigne d'une manière notable de sa conformation et de ses dimensions normales. Quoique les principaux vices de conformation du bassin se trouvent exposées à l'article Bassin (t. IV, p. 575), ainsi que leurs causes, la manière de les reconnaître et les indications qu'ils présentent ; nous ne pouvons nous dispenser de revenir sur ce sujet si important, tant pour le compléter, que pour faire connaître notre opinion sur une foule de particularités qui le concernent.

Tous les vices du bassin n'ont pas une influence également fâcheuse sur le travail de l'enfantement. En général, ce ne sont que ceux qui sont accompagnés d'un rétrécissement, soit total, soit partiel, de ce canal osseux, qui le rendent plus ou moins difficile. Si un bassin beaucoup plus large que d'ordinaire peut offrir des inconvénients, ce n'est pas quant à l'expulsion du fœtus; on ne peut que féliciter les femmes qui en possèdent un de ce genre. Il en est tout autrement d'un bassin généralement petit (*justo minor*), il manque rarement d'opposer un obstacle très-sérieux à l'accomplissement de cette fonction ; il est heureux que ces sortes de bassin, que Stein et Nægele ont plus particulièrement fait connaître, soient rares. Les vices les plus fréquents sont ceux qu'on appelle *partiels*, c'est-à-dire qui se bornent à une plus ou moins grande partie du bassin et produisent des irrégularités de conformation et des rétrécissements, dont il est important de bien saisir les caractères et d'apprécier l'influence.

Quand il est question de vices de conformation du bassin et de leur influence sur l'accouchement, on fait toujours abstraction de ce qu'on appelle le *grand bassin*, parce qu'il n'a aucun influence sur cet acte; il ne peut être question que de la partie inférieure de ce réservoir, qu'on appelle le *petit bassin*. Celui-ci peut être défectueux au détroit supérieur,

au détroit inférieur ou dans l'excavation qui les sépare. Toute déformation de ce canal a d'abord une influence sur son ouverture supérieure ou détroit supérieur, auquel elle communique une forme anormale, en même temps qu'elle le rétrécit dans l'une de ses directions principales, dans le sens de l'un ou de l'autre de ses diamètres. La déformation avec rétrécissement du détroit inférieur se rencontre rarement d'une manière isolée ; plus rarement encore celle de l'excavation. Beaucoup plus souvent, on voit la déformation de toute la longueur du canal. Ces déformations tiennent à la variété des causes éloignées, et au mécanisme de leur production.

Il est difficile d'indiquer d'une manière précise les causes de la largeur excessive du bassin de la femme, ou de son extrême petitesse. En général, le développement de ce canal est en rapport avec le développement des organes génitaux. Il est certain cependant que le développement du squelette y a également sa part. Ainsi le bassin généralement petit présente les formes du bassin féminin, et non celui de l'enfant, et si le reste du squelette est bien développé, les os du bassin sont compactes, épais, comme si la matière n'avait pas été épanouie (fig. 1). Si, au contraire, le squelette est nain, les os délicats, ceux du bassin, développés en proportion du reste du corps, le seront également. (Nægele.) Il est cependant d'autres causes qui enrayent ce développement osseux en général, et celui du bassin en particulier; le rachitisme, par exemple, mais cette cause occasionne en même temps des difformités auxquelles on reconnaît le bassin généralement petit de cette espèce.

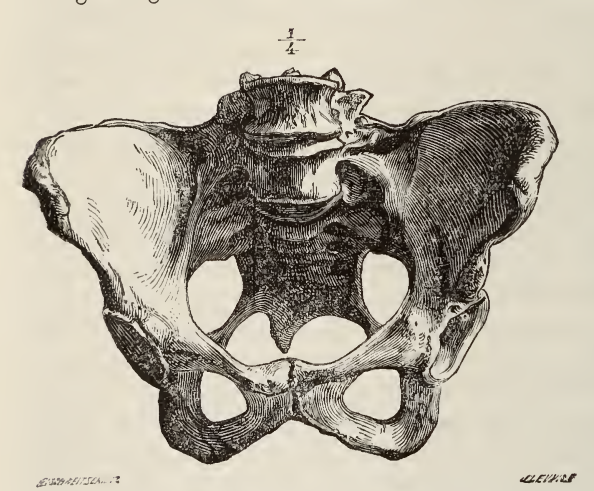



Fig. 1. — Bassin généralement trop petit (*justo minor*), ayant nécessité la céphalotripsie.

Pour ce qui concerne les difformités *partielles*, il existe un certain nombre de vices de conformation types, qui tiennent à des causes particulières, causes qui produisent à peu près toujours les mêmes effets, du plus au moins ; ce sont le bassin *rachitique*, le bassin *ostéomalacique*, le bassin avec *ankylose des symphyses sacro-iliaques*, le bassin avec *luxation congénitale des fémurs*. D'autres ne sont soumis à aucune loi précise et dépendent de la cause accidentelle qui les a produits et de l'intensité d'action de cette cause ; par exemple, les fractures, les luxations accidentelles, l'atrophie, l'amputation d'un membre inférieur. La cause étant connue, ses effets se laissent présumer ; on est ainsi conduit sur la voie

de la découverte du genre de viciation, du siége et du degré de rétrécissement. Ainsi le bassin, dit rachitique, est généralement rétréci au détroit supérieur, et ce rétrécissement est accompagné d'un élargissement de l'excavation et du détroit inférieur, en même temps que d'une diminution de profondeur du canal. Le bassin ostéo-malacique est rétréci dans toute sa longueur; le bassin a symphyses ankylosées est rétréci obliquement ou transversalement, dans toute sa hauteur, suivant que l'ankylose est unilatérale ou bilatérale; la luxation congénitale des fémurs occasionne un rétrécissement du détroit supérieur, avec élargissement notable du détroit inférieur ; la luxation spontanée est accompagnée d'une étroitesse dans le sens oblique, le même effet s'observe à la suite d'amputation d'un membre inférieur, avant l'âge de la puberté; les fractures du bassin occasionnent des étroitesses à des hauteurs et dans des directions variables.

Le bassin *rachitique* a rarement atteint un développement complet: en même temps qu'il s'est déformé, il a souffert dans sa nutrition. Il est plus ou moins aplati d'avant en arrière, ou plutôt d'arrière en avant, car c'est l'angle sacro-vertébral qui fait une saillie plus grande dans l'aire du détroit supérieur qu'à l'ordinaire. L'arc antérieur du bassin est bien aussi redressé, mais jamais il n'est *enfoncé* ou poussé vers l'angle sacro-vertébral au point de donner au détroit la forme d'un 8 de chiffre. La forme ordinaire du détroit est celle d'un rein, ou d'une fève de haricot dont le hile est tantôt plus, tantôt moins dirigé à gauche ou à droite, suivant que l'angle sacro-vertébral a subi une déviation dans l'un ou dans l'autre sens. Aussi le détroit est-il presque toujours un peu plus large d'un côté que de l'autre. La saillie de l'angle sacro-vertébral et le redressement de l'arc antérieur du bassin, donnent lieu à une courbure ordinairement exagérée du sacrum et à un élargissement de l'arcade pubienne.

Le bassin *ostéomalacique* est d'ordinaire complétement développé, car la maladie qui l'a déformé ne s'est déclarée qu'à l'âge adulte. Il se distingue par la forme triangulaire du détroit supérieur, forme qui, dans un état très-avancé de ramollissement des os, se rapproche de celle d'un chapeau à trois cornes; poussée plus loin encore, elle est trilobée. Ce vice de conformation est la conséquence du refoulement des cavités cotyloïdes qui entraînent avec elles toute la paroi antéro-latérale du bassin. Il s'en suit que le rétrécissement s'étend à tout le canal, car, en même temps que les cavités cotyloïdes sont poussées dans l'aire de l'excavation, les branches horizontales des pubis prennent une direction antéro-postérieure, la symphyse pubienne devient saillante en forme de bec. Les tubérosités sciatiques sont rapprochées, et l'arcade pubienne est notablement rétrécie. Le sacrum est fortement recourbé à sa partie inférieure et sa base projetée en avant.

Il est des bassins difformes qui, tout en présentant la configuration des bassins ostéomalaciques, paraissent avoir eu pour cause éloignée de déformation, la rachitisme : on les a appelé *pseudo-rachitiques* (fig. 2). Il faut supposer que le ramollissement rachitique n'a produit son effet sur le

bassin qu'à une époque où l'enfant marchait déjà librement, ce qui a donné lieu à une dépression égale des deux cavités cotyloïdes et à une forme triangulaire du détroit supérieur. Il est difficile, même sur le squelette, de distinguer ces bassins des ostéomalaciques proprement dits ; il n'y a que la courbure des diaphyses et le peu d'épaisseur des os du bassin qui indiquent les effets du rachitisme. On pourrait demander encore si, parce que le squelette a été déformé dans la première enfance par le rachitisme, il ne peut pas l'être une seconde fois et d'une autre manière à l'âge adulte. L'existence de cette possibilité expliquerait les caractères des deux espèces de bassin sur le même sujet.

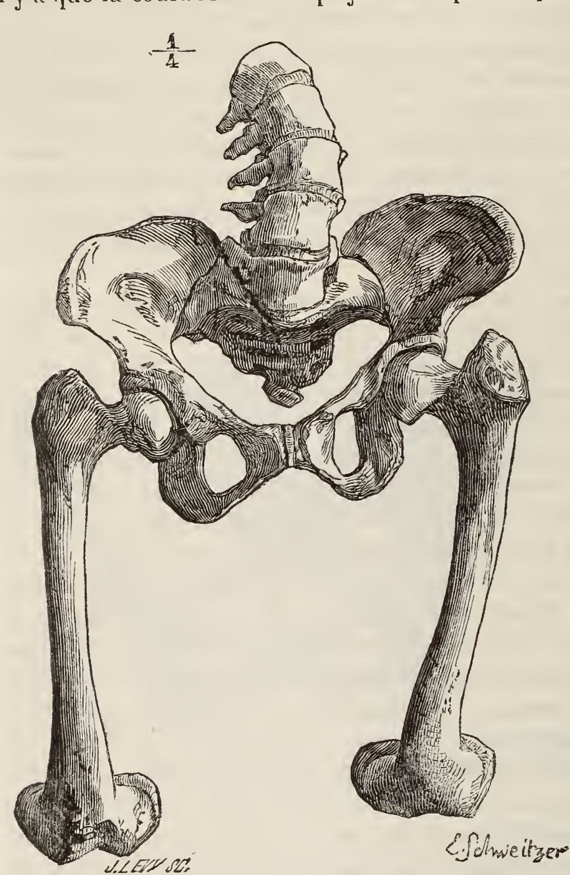



Fig. 2. — Bassin rachitique, à forme ostéomalacique, ayant nécessité l'opération césarienne. (Stoltz.)

Le bassin à *ankyloses sacro-iliaques* est beaucoup plus rare que les précédents. Quand l'ankylose est unilatérale, il existe une déviation en dehors, de l'os inominé du côté sain, tandis que celui du côté malade, souvent un peu atrophié, est rentrant ou rapproché de la ligne médiane antéro-postérieure, ce qui fait que la réunion des pubis ne se trouve plus vis-à-vis de l'angle sacro-vertébral, mais fortement déviée de côté. Du côté sain, le bassin est large, il l'est beaucoup moins du côté de l'ankylose. L'arcade pubienne s'en trouve rétrécie, parce que les tubérosités sciatiques sont plus ou moins rapprochées. Dans l'ankylose des deux symphyses sacro-iliaques, le bassin tout entier est ordinairement plus petit qu'à l'état normal ; il est rétréci d'un côté à l'autre et allongé dans le sens antéro-postérieur ; au total, trop étroit dans toute sa hauteur et à ses deux orifices. Une simple ankylose des articulations sacro-iliaques n'expliquerait pas cette variété de bassin mal conformé, mais il y a en même

temps atrophie des ailes du sacrum et de la surface articulaire de l'os iliaque correspondant, d'où un défaut de substance qui entraîne naturellement un vice de conformation et un défaut de capacité.

En considérant maintenant l'étroitesse partielle du bassin aux différentes hauteurs du canal, c'est-à-dire au détroit supérieur, au détroit inférieur et dans l'excavation, nous aurons à faire remarquer les particularités suivantes :

Au *détroit supérieur*, c'est presque toujours dans le sens antéro-postérieur qu'existe le rétrécissement, le plus souvent par suite de la trop grande saillie de l'angle sacro-vertébral ; beaucoup plus rarement, par un simple aplatissement de la région pubienne. Quand il y a en même temps déviation de la colonne vertébrale (torsion, scoliose), l'angle sacro-vertébral est dirigé obliquement à gauche ou à droite (le plus souvent à gauche), ce qui raccourcit un des diamètres diagonaux du détroit. Il s'ensuit que l'une des deux moitiés de l'aire du détroit est plus évasée que l'autre. Ce rétrécissement antéro-postérieur est particulier au bassin rachitique.

Le raccourcissement des deux diamètres diagonaux (obliques) est particulier au bassin ostéo-malacique et au bassin pseudo-rachitique. Quand le refoulement des cavités cotyloïdes est très-prononcé et que les branches horizontales des pubis sont en même temps repliées, c'est moins le diamètre diagonal proprement dit qui est trop court que le *sacro-cotyloïdien* auquel on a accordé jusqu'à présent trop peu d'importance, car, même dans le bassin rachitique, c'est le raccourcissement d'un de ces diamètres (celui vers lequel est tourné l'angle sacro-vertébral) qui rend l'engagement de la tête le plus difficile. Le rétrécissement diagonal unilatéral est l'attribut du bassin oblique ovalaire de Nægele, et se voit également à la suite de coxalgie développée dans l'enfance, d'amputation d'un membre inférieur, etc.

Le diamètre transversal est rarement trop court ; en d'autres termes, il est rare que l'ouverture supérieure du bassin soit trop étroite dans le sens transversal. Le diamètre transverse est le plus long des quatre que l'on décrit au détroit supérieur ; il faut donc un raccourcissement considérable pour rendre l'engagement de la partie fœtale difficile dans cette direction. Quand ce bassin est légèrement aplati transversalement, comme, par exemple, dans le cas où il ne s'est pas développé dans ce sens à l'âge de la puberté, où il est resté *enfantile*, en un mot (Trefurt), le diamètre antéro-postérieur est relativement plus long ; l'espace est généralement assez grand pour que la tête puisse y pénétrer. Le raccourcissement notable du diamètre transverse est propre au bassin à ankylose sacro-iliaque bilatéral.

Au détroit *inférieur*, ce serait le diamètre antéro-postérieur (coccy-pubien) qui serait le plus souvent raccourci, si on le mesurait de la pointe coccygienne au sommet de l'arcade, parce que le coccyx est souvent très-saillant et presque horizontal ; mais, si son articulation avec le sacrum est intacte, il est susceptible d'être redressé (de devenir vertical). Il faut donc mesurer de la pointe du sacrum à l'extrémité inférieure de la symphyse

pubienne. Or ce n'est que quand la base du sacrum bascule en arrière, ou quand la courbure de sa moitié inférieure est exagérée, que sa pointe devient trop saillante. Mais si le coccyx est *ankylosé* avec le sacrum, la pointe de celui-ci est allongée d'autant, et il peut en résulter de graves difficultés. (Trefurt.)

Le rétrécissement transversal du détroit inférieur est plus fréquent, mais il est rarement isolé. Il résulte du rapprochement des tubérosités sciatiques ; ce rapprochement a pour conséquence un rétrécissement de l'arcade pubienne ; c'est donc toute la moitié antérieure du détroit inférieur qui devient étroite dans ce cas. On remarque cette espèce d'étroitesse dans les bassins dits *coniques* et dans ceux qui ont conservé la forme enfantile ou ont une forme *masculine* ; dans le bassin des cyphotiques, elle existe aussi habituellement, parce qu'il est légèrement comprimé d'un côté à l'autre ; on l'observe également, mais consécutivement, quelquefois à un degré considérable, dans le bassin oblique ovalaire ; mais il est surtout frappant et peut devenir insurmontable dans le bassin ostéomalacique.

La longueur des diamètres diagonaux du détroit inférieur est sous la dépendance de l'évasement de l'arcade pubienne et suit les phases d'élargissement et de rétrécissement de cette dernière. Leur extrémité postérieure (ligaments sacro-sciatiques) est susceptible d'un certain degré d'allongement.




Fig. 3. — Bassin rachitique avec convexité antérieure du sacrum; rétrécissement antéro-postérieur de l'excavation, ayant nécessité l'opération césarienne. (Stoltz.)

L'*excavation pelvienne* est tellement large qu'elle ne paraît pas de prime abord susceptible d'être rétrécie par une simple déformation du bassin, au point de gêner le passage de l'enfant; et cependant on la trouve quelquefois tellement étroite dans un sens ou dans un autre, qu'elle s'y oppose complétement. Le diamètre antéro-postérieur est naturellement de 15 millimètres ou 2 centimètres plus long que celui des détroits supérieur et inférieur. Mais, par le redressement du sacrum, il peut perdre tout cet avantage; l'aplatissement du ceintre antérieur (du pubis) peut y contribuer également. Il y a plus, le sacrum peut être *saillant* (convexe) en dedans au lieu d'être concave, alors le diamètre de l'excavation est plus court que celui du détroit su-

périeur (fig. 5). Transversalement la saillie des épines sciatiques a été notée comme pouvant devenir un obstacle aux mouvements de progression du fœtus. Enfin la saillie de la paroi de la cavité cotyloïde dans l'excavation devient une cause de rétrécissement diagonal. Généralement il n'existe pas d'étroitesse de l'excavation isolée, elle est le plus souvent l'accompagnement d'une déformation considérable de tout le bassin, due à l'une ou à l'autre des causes qui ont été indiquées, mais surtout du rachitisme, de l'ostéomalacie et des fractures.

La connaissance théorique de toutes ces variétés de rétrécissements simples ou compliqués, partiels ou généraux, est absolument nécessaire à l'accoucheur, mais elle ne suffit pas ; il faut aussi qu'il les reconnaisse sur la femme vivante et qu'il sache apprécier à *quels degrés* ils sont parvenus. Or c'est là un des problèmes les plus difficiles à résoudre pour le praticien. Les moyens qu'on emploie dans ce but ont été décrits à l'article Bassin (t. IV, p. 575). On répétera seulement ici que tous les pelvimètres connus sont imparfaits et donnent souvent des résultats fautifs ; que le meilleur qu'on puisse employer, le seul auquel on doive se fier, c'est la main, parce qu'il peut se façonner à toutes les nécessités et que c'est un instrument *sentant*. Avant tout, cependant, il faut avoir une idée de la cause et du genre de déformation à laquelle on a affaire, afin d'être guidé dans les recherches à entreprendre.

Les *indications* que fournissent les vices de conformation du bassin sont de deux espèces principales : tantôt on peut abandonner l'accouchement à la nature, d'autres fois il faut intervenir. Et si l'intervention est jugée nécessaire, quel est le moment où elle doit commencer et par quels moyens ou procédés opératoires faut-il, ou aider, ou terminer l'accouchement ?

Vouloir baser le moment et le genre d'intervention sur la *longueur du plus petit diamètre du bassin*, c'est, à notre avis, s'exposer à des mécomptes nombreux et induire le praticien en erreur. En effet, d'une part, rien de plus difficile que de déterminer la longueur exacte des diamètres du bassin pendant l'accouchement ; d'un autre côté, le jeune praticien, sans avoir égard au mode de conformation vicieuse du bassin, ne visera qu'à la mensuration du diamètre antéro-postérieur du détroit supérieur et basera sur les résultats obtenus sa ligne de conduite. Or combien de fois un accouchement, jugé impossible par les seules ressources de la nature, ne s'est-il pas terminé spontanément ; combien de fois le forceps ou l'extraction par les pieds n'ont-ils pas terminé heureusement un accouchement jugé impossible autrement qu'après perforation du crâne ou céphalotripsie ? Les cas ne sont pas rares non plus où tous les préparatifs pour l'opération césarienne étaient faits et l'opérateur allait se mettre à l'œuvre, lorsque la femme a déclaré que la tête était au passage !

C'est donc d'après l'ensemble de la conformation du bassin, et non d'après le plus petit diamètre seulement, qui n'existe pas toujours à la même place, qu'il faut établir l'indication et les moyens à employer. Ce qui a été dit des indications d'après la longueur du plus petit diamètre

s'applique tout au plus au bassin rachitique ordinaire, dans lequel c'est le diamètre antéro-postérieur du détroit supérieur qui est trop court.

D'ailleurs ne faut-il pas aussi avoir égard au corps à extraire, à son volume, à son degré de consistance, à la manière dont il s'engage dans la voie; et cette voie, elle-même, est-elle toujours invariable dans sa résistance? Ce dont il faut tenir compte ensuite, c'est que, dans les cas les plus difficiles et les plus défavorables à l'action de la nature, celle-ci surmonte quelquefois des obstacles en apparence les plus insurmontables. Les observations sont nombreuses qui prouvent qu'à 9, 8 et même 7 centimètres de longueur du diamètre raccourci la tête a pu se mouler au passage et le fœtus a pu naître, sinon toujours plein de vie, au moins spontanément.

Est-ce une raison pour compter sur *les ressources de la nature?* Non, certainement; les cas exceptionnels, quelque nombreux qu'ils soient, n'autorisent pas à temporiser quand même. Il est une réunion de circonstances qui exigent qu'on intervienne. Ces circonstances se déduisent de l'état de santé du fœtus, de son mode de présentation, de la position qu'affecte l'extrémité qui se présente la première; de l'état général et local de la parturiente, des accidents qui se sont produits pendant le travail, etc. Il est évident qu'il n'est pas possible d'indiquer des règles générales de conduite, reposant uniquement sur le degré de raccourcissement du diamètre le plus petit du bassin.

L'expectation arrivée à ses extrêmes limites, quels sont les moyens auxquels il faut recourir? Il en est un grand nombre parmi lesquels il faut choisir, depuis les plus doux, l'extraction par la tête ou par les pieds, jusqu'aux plus dangereux, l'embryotomie et l'opération dite césarienne (gastro-hystérotomie).

Les succès souvent inespérés des efforts de la nature nous imposent même le devoir de nous adresser, avant d'opérer, la question de savoir si, en provoquant des efforts tels que ceux que la nature emploie dans ces circonstances exceptionnelles, nous ne pourrions pas arriver au même résultat. C'est dans ce but que les oxytociques (impellentia) peuvent trouver quelquefois leur indication. Dans le nombre, le seigle ergoté occupe aujourd'hui la première place, quoiqu'il y en ait d'autres qui ne doivent pas être complétement négligés.

Mais si ces moyens ne réussissent pas ou sont même contre-indiqués, s'il s'est écoulé un temps moral suffisant pour montrer l'impuissance des efforts de la nature; ou si, par un motif quelconque, la santé de la femme est fortement compromise, sa vie ou celle du fœtus en danger; que faut-il faire?

C'est alors qu'il faut se décider à terminer l'accouchement. On y parvient par deux opérations différentes : l'*extraction au moyen du forceps*, et l'*extraction par les pieds*, après ou sans version préalable.

Le forceps est un instrument précieux, justement estimé par ceux qui savent bien le manier. Inutile de dire qu'il faut qu'il soit bien conditionné et employé ensuite d'après toutes les règles de l'art. (*Voy.* FORCEPS.) Une chose bien importante à considérer dans son emploi et qu'oublient trop souvent les jeunes praticiens, est de ne pas y recourir intempestivement

et surtout *trop tôt*. Combien n'avons-nous pas vu d'opérations manquées ou désastreuses pour la mère ou pour l'enfant, et souvent pour les deux à la fois, par le simple motif qu'on a appliqué le forceps trop tôt, alors que la tête était encore très-élevée, mobile ou *trop résistante*. Autant que possible, il faut attendre qu'elle soit engagée et moulée au passage. Mieux vaut s'exposer à voir périr le fœtus que de vouloir l'extraire trop tôt, parce que dans ce dernier cas on expose la vie de la mère en même temps que celle de son enfant. Aujourd'hui on peut suivre avec le stéthoscope les différentes phases de la vie et de la santé du fœtus renfermé dans la matrice. Mais encore en cela, il faut éviter les écueils et les méprises; il faut se rappeler d'abord les nombreuses causes qui peuvent modifier les chocs du cœur fœtal, afin de ne pas attribuer toujours leur affaiblissement ou leur irrégularité à un danger pour la vie purement imaginaire, et se hâter d'opérer quand il n'y a pas de nécessité.

Dans quels cas doit-on préférer la version du fœtus et son extraction par les pieds, à l'application du forceps quand le bassin est rétréci?

La réponse à cette question est embarrassante pour un accoucheur qui n'a pas une longue pratique. Cependant la réflexion seule peut mener à une conclusion. D'abord il faut se demander si l'extraction de la tête est, en général, plus facile quand celle-ci se présente la première ou quand elle vient la dernière. Tous ceux qui sont familiarisés avec l'application du forceps et qui ont eu également l'occasion de faire un certain nombre de fois l'extraction du fœtus par les pieds répondront qu'il doit être plus facile d'extraire la tête à travers un bassin rétréci (il ne faut pas oublier qu'il est question ici de l'étroitesse pelvienne), au moyen du forceps, qu'en tirant sur le tronc du fœtus; mais à cela ne se borne pas la question; elle est complexe. Est-il plus avantageux que le fœtus vienne au monde par la tête ou par les pieds ? Plus de doute à cet égard; personne ne partage plus l'opinion des accoucheurs, d'Ant. Petit, d'Astruc, qui ont voulu faire accroire que la naissance est plus commode et plus facile par les pieds que par la tête; la nature d'ailleurs répond aux fauteurs de cette opinion, et l'expérience ensuite. La présentation la plus avantageuse dans l'accouchement qui a lieu dans les conditions les meilleures, l'est *a fortiori*, lorsque le passage est plus étroit que dans l'état normal.

Le forceps doit donc être préféré, règle générale, à la version suivie de l'extraction par les pieds, dans les cas d'étroitesse pelvienne.

Dans ces derniers temps on a aussi cherché à faire revivre l'usage du levier. Sans nier que, dans quelques circonstances exceptionnelles, il puisse rendre des services, on peut avancer hardiment que son usage restera extrêmement restreint dans les cas d'angustie pelvienne.

Est-ce à dire qu'il n'y a pas de cas où la version doit être préférée aux instruments mécaniques? S'il en existe, ils sont bien rares. On a dit bien des choses sur l'évasement latéral (le défaut de symétrie) du bassin qui s'observe surtout dans certains cas de rachitisme et dans les bassins dits obliques, et de la facilité de l'extraction de la tête après avoir fait passer sa grosse extrémité (l'occipitale) dans le côté évasé au cas où elle ne s'y

trouverait pas. Mais, outre qu'il est très-difficile de reconnaître cette asymétrie pelvienne, on ne réussit pas à volonté à faire passer telle extrémité de la tête dans tel côté du bassin choisi à l'avance Néanmoins un certain nombre d'observations authentiques prouvent que la chose est quelquefois possible. En général l'extraction du fœtus par les pieds est plus dangereuse pour lui que son extraction par la tête, et le forceps, dont on a voulu éviter l'usage, devient encore sonvent nécessaire quand la tête vient la dernière et est alors d'une application beaucoup plus difficile.

Jusqu'à présent nous avons supposé que l'étroitesse pelvienne était telle, qu'elle permettait soit l'expulsion par les seules forces de la nature, soit l'extraction du fœtus, quoique difficilement, mais sans danger inévitable pour la femme et son fruit.

Mais il est des circonstances où l'accouchement à terme (la naissance d'un enfant arrivé à maturité) ne peut plus avoir lieu par le canal pelvien rétréci sans qu'il y ait danger pour sa vie. L'étroitesse est portée à un tel degré qu'il y a impossibilité que la tête traverse sans que son volume soit beaucoup réduit, et quelquefois celui de son tronc également. C'est alors que s'élèvent pour l'accoucheur des questions de la plus haute importance.

Les moyens conseillés et employés pour terminer l'accouchement dans ces cas sont le *fœticide* (en supposant que le fœtus soit vivant) ou la *gastro-hystérotomie* (opération césarienne), opération grave qui met la vie de la mère en très-grand danger. [*Voy.* CÉSARIENNE (opération), t. VI.] L'accoucheur est donc placé dans l'alternative ou de tuer l'enfant dans le sein de sa mère ou d'ouvrir à celle-ci le ventre et la matrice pour en extraire un enfant vivant.

La première question à résoudre est celle de savoir si le médecin (accoucheur) a *droit de vie et de mort* dans l'accouchement; en d'autres termes, s'il lui est permis de tuer sciemment le fœtus arrivé à maturité (par conséquent très-capable de vivre hors du sein de sa mère) pour sauver probablement celle-ci ou pour la soustraire à une opération dont les suites sont bien plus chanceuses que celles de l'extraction par les voies naturelles d'un enfant mutilé, à travers un bassin très-étroit.

A cet égard, les opinions diffèrent. Dans le dernier siècle et au commencement de celui-ci, on était d'accord, sur le continent du moins, qu'il n'était pas permis de tuer sciemment un enfant viable dans le but d'épargner à sa mère une opération dangereuse. En Angleterre, les idées et la pratique étaient différentes. L'opération césarienne ayant presque toujours été fatale à la femme, on a abusé de la perforation et, sans scrupule, on s'est rué sur l'enfant pour diminuer le volume de la partie qui ne pouvait pas s'engager dans le canal pelvien, ou qui y restait arrêtée (Osborn), et cette méthode a prévalu, quoique quelques voix généreuses se soient élevées contre cette boucherie. (Hamilton, *Lettres*, à la suite d'Osborn.) Non-seulement cette doctrine est encore généralement dominante (V. Collins, *A practical treatise on Midwifery*, qui compte vingt perforations sur onze applications de forceps); mais elle s'est peu à peu introduite en France, d'où, par l'école de Paris, elle est assez répandue en province. C'est cou-

per le nœud gordien au lieu de le délier. On ne discute pas sur la question de savoir si le fœtus renfermé dans le sein de sa mère est un être qui mérite le même respect qu'elle, s'il a les mêmes droits à l'existence et autres questions qui s'y rattachent. On dit qu'il vaut mieux conserver la mère que l'enfant; on condamne à mort et on exécute l'un pour sauver l'autre. Mais sauve-t-on toujours la mère en tuant l'enfant? Beaucoup s'en faut. Sans ajouter foi à la statistique de Hamilton qui dit dans ses lettres à Osborn que sur cinquante perforations faites en Angleterre, cinq femmes à peine ont pu être sauvées, il est certain que la proportion des mères qui succombent est considérable, et qu'elle est d'autant plus forte que l'étroitesse du bassin était plus grande.

Telle n'est cependant pas encore la question tout entière. Il s'agit de savoir si l'accoucheur a droit de vie et de mort, quand il est appelé auprès d'une femme en travail. Nous répondons négativement, en disant que l'accoucheur n'a pas plus le droit de tuer l'enfant dans le sein de sa mère qu'il n'a le droit d'attenter aux jours de celle-ci; qu'il est de son devoir de chercher et d'employer des moyens de délivrer la femme qui lui donnent l'espoir de sauver l'un et l'autre. Ce n'est que dans les cas où l'un des deux est venu à mourir pendant le travail, que celui qui subsiste a tous les droits à notre sollicitude.

Cherchons maintenant à préciser d'avantage les indications du bassin rétréci à un haut degré.

Deux cas se présentent quand le bassin est trop étroit pour laisser passer le fœtus par les forces de la nature, ou par une simple application de forceps ou l'extraction par les pieds : la tête est arrêtée sur le détroit supérieur sans pouvoir y pénétrer et le franchir, ou elle est plus ou moins profondément engagée dans le canal pelvien.

Or la tête peut être arrêtée sur le détroit supérieur parce que les contractions utérines n'ont pas encore été suffisamment énergiques pour l'y engager, ou bien parce que l'étroitesse est telle, que l'engagement, ou du moins le passage de la tête, est absolument impossible.

Aussi longtemps que l'orifice de la matrice n'est pas largement dilaté, que les eaux ne sont pas écoulées, on ne peut pas prétendre que la tête ne s'engagera pas, si le rétrécissement du détroit supérieur n'est pas tel, qu'on puisse dire à l'avance que la chose est impossible (5 à 6 centimètres de plus petit diamètre). Ce dernier degré d'étroitesse est heureusement fort rare, le plus ordinairement il y a 7 à 9 centimètres de lumière, et alors la tête peut s'engager ; mais elle sera bientôt arrêtée dans sa marche, les contractions les plus énergiques ne parviennent plus à la faire avancer ; le cuir chevelu se tuméfie et, dans cette position, le fœtus risque fortement de perdre la vie.

Quand le rétrécissement est tellement grand, que la tête ne peut pas s'engager et reste arrêtée au-dessus du détroit supérieur, quel est le moyen qu'il faut employer pour terminer l'accouchement?

Il n'y a aucune autre possibilité d'amener un enfant *vivant* au monde qu'en pratiquant l'opération césarienne. Si le fœtus est *mort*, la question

de savoir si, en diminuant son volume par la perforation du crâne, *la* céphalotripsie ou l'embryotomie proprement dite (*voy.* EMBRYOTOMIE), on a quelque chance de pouvoir l'extraire, s'élève. En supposant que cela devienne possible, l'extraction par les voies naturelles du fœtus ainsi mutilé sera toujours longue, difficile et très-dangereuse pour la mère, sinon immédiatement, du moins par ses conséquences. Il peut même se présenter des circonstances où l'opération césarienne sera préférable à l'embryotomie, et d'autres où elle sera absolument nécessaire, à moins de laisser mourir la femme sans la délivrer.

Si la tête est parvenue à s'engager dans le canal pelvien de manière à y être bien fixée, mais n'avance plus ensuite, c'est ou bien par le manque de contractions suffisantes, ou parce que les contractions et les efforts de la femme sont impuissants pour la faire progresser. Dans le cas de contractions peu énergiques, il faut, avant de se décider à une opération, chercher à ranimer les forces de la femme par les moyens dynamiques indiqués à propos de l'inertie de la matrice par atonie ou par excès de fatigue. La patience, le repos, quelques cordiaux, des consolations morales, tels sont les premiers remèdes à employer et ils réussissent souvent. C'est dans ces circonstances qu'on a vu naître des enfants en vie malgré des lésions en apparence graves de la tête. Mais pendant qu'on reste dans l'expectation il faut constamment surveiller l'état général de la parturiente et ausculter de temps en temps pour consulter la circulation fœtale. Dès que la santé de l'une ou l'existence de l'autre est fortement compromise, il faut songer à la terminaison artificielle du travail.

C'est le séjour prolongé de la tête fœtale dans le bassin, résistant à tous les efforts de la nature, que les anciens appelaient l'*enclavement* de la tête. D'après de Lamotte, c'est la situation de la tête du fœtus serrée entre les os du bassin, comme la clef d'une voûte entre les voussoirs. Peu disait que la tête est enclavée dans le passage, quand elle y demeure étroitement prise et serrée entre l'os pubis et le sacrum, sans avancer ni reculer, et sans qu'on y puisse porter d'instrument. Rœderer pensait que dans l'enclavement la tête touchait de toute part les parois du bassin, et pour ce motif il l'a appelé *paragomphose*. Il a été beaucoup discuté sur l'enclavement, on en a fait un véritable corps de doctrine obstétrical, et pendant longtemps toute tête engagée et arrêtée était *enclavée*. Il en est résulté qu'on a proposé des opérations impossibles ou des ressources violentes; c'est en grande partie de cette théorie fausse qu'est venu l'abus de la perforation. Rœderer, par exemple, a conclu que dans la paragomphose il n'y a d'autre remède que l'opération césarienne si le fœtus est vivant, et la craniotomie s'il est mort. Baudelocque était encore un grand défenseur de l'enclavement; madame Lachapelle a fait voir les exagérations théoriques dans lesquelles était tombé son maître. Desormeaux consacre un long article spécial du *Dictionnaire de médecine* en 21 volumes pour développer ce sujet. Aujourd'hui, c'est à peine si le mot « enclavement » est encore prononcé, et on est convaincu qu'il n'y a rien à gagner à chercher à repousser la tête, à la tourner pour la présenter dans le sens d'un dia-

mètre plus long, que ce sont là des manœuvres impossibles ; mais qu'on peut parfaitement la saisir, l'attirer et l'extraire quand la disproportion entre elle et la filière qu'elle doit traverser n'est pas trop grande, que les efforts de la nature suffisent même quelquefois, qu'il n'y a dès lors plus rien d'extraordinaire dans cet état d'arrêt du travail.

Quand la tête est longtemps engagée dans le canal pelvien et qu'elle fait toujours effort contre ses parois et contre le segment inférieur de la matrice qui la coiffe plus ou moins complétement, le cuir chevelu se gonfle de plus en plus et forme une tumeur dont la saillie s'accroît à mesure que la tête est plus étreinte, si toutefois le fœtus est encore en vie. Alors aussi ce gonflement du cuir chevelu est résistant, élastique, ferme. Dès que le fœtus est mort, il n'augmente plus, devient mou, pâteux et, finalement, flasque. L'augmentation progressive de la tuméfaction du cuir chevelu peut induire le jeune praticien en erreur en lui faisant accroire que la tête avance, alors qu'en réalité elle reste à la même place. La compression que la tête fœtale exerce sur les parties molles de la mère peut avoir des conséquences très-fâcheuses. Elle provoque d'abord de vives douleurs; l'inflammation et la gangrène peuvent en être la suite. D'ordinaire la compression du col de la vessie et du canal de l'urèthre occasionne une rétention d'urine, et trop souvent elle est suivie de sphacèle et de perforation consécutive ; les vaisseaux hémorrhoïdaux se gonflent, la parturiente accuse des douleurs plus ou moins vives au sacrum et dans les hanches. elle a des crampes douloureuses dans les extrémités inférieures ; finalement la peau devient chaude, la soif vive, le pouls s'accélère, il peut s'y joindre des nausées et des vomissements.

Dès qu'on observe une réunion de symptômes de ce genre, il est temps de seconder la nature ou de terminer le travail. Si le fœtus n'a pas déjà succombé, ce que l'on reconnaît à la persistance des battements redoublés, il faut choisir le forceps, dont les tractions, ajoutées aux efforts de la femme, sont alors d'autant plus efficaces que la tête fœtale a été ramollie et comprimée dans le sens du diamètre rétréci ; c'est dans ce cas que les moyens mécaniques conseillés dans ces derniers temps (par Joulin, Chassagny) pourront peut-être rendre de bons services. Si le fœtus est mort, il vaut mieux perforer le crâne afin d'en diminuer plus facilement le volume; on peut alors de nouveau abandonner son expulsion à la nature si l'état de la parturiente permet l'expectation ; dans le cas contraire, on reprend le forceps, qui suffit souvent pour comprimer et attirer la tête, ou l'on applique le céphalotribe ; quelquefois la main et un crochet suffisent. Quand la tête est extraite, tout n'est pas toujours terminé. Souvent, si l'étroitesse pelvienne est un peu considérable ou le fœtus relativement volumineux (sexe mâle), les épaules et même le pelvis offrent encore des difficultés, à la vérité assez faciles à surmonter d'ordinaire, parce qu'on peut exercer de fortes tractions au moyen des parties dégagées.

Il s'en faut de beaucoup que les choses se passent toujours de la même manière. Ce qui vient d'être dit s'observe surtout quand le bassin est déformé par le rachitisme. Il peut en être autrement dans le cas de bassins

ostéomalaciques, obliques-ovalaires, coniques, généralement petits, etc.

Le bassin ostéomalacique présente surtout des indications spéciales. Par le raccourcissement des deux diamètres sacro-cotyloïdiens, l'aire du détroit supérieur est rétrécie à un tel point, que la tête ne peut pas s'engager, à moins que la déformation ne soit pas portée à un haut degré et que les diamètres raccourcis permettent encore à la tête de pénétrer. Quand, dans le bassin rachitique, l'étroitesse du détroit supérieur est surmontée, l'expulsion est généralement possible, l'extraction facile, parce que l'excavation est peu haute, le détroit inférieur plus ou moins élargi. Il n'en est pas de même dans le bassin ostéomalacique. L'enfoncement des cavités cotyloïdes a entraîné le rétrécissement de *tout le canal pelvien*, de l'excavation et du détroit inférieur aussi bien que du détroit supérieur. De là une difficulté beaucoup plus grande pour le passage spontané ou artificiel du fœtus. C'est dans ces cas que l'opération césarienne devient souvent indispensable, même si le fœtus est mort, parce qu'il n'y a pas à songer à pratiquer les différents actes de l'embryotomie.

Dans des circonstances exceptionnelles, les os du bassin ostéomalacique ont été trouvés tellement *mous* et *élastiques* qu'ils ont cédé à l'effort imprimé à la tête par les contractions utérines et se sont laissé distendre assez pour permettre le passage du fœtus entier, alors qu'on avait déses-

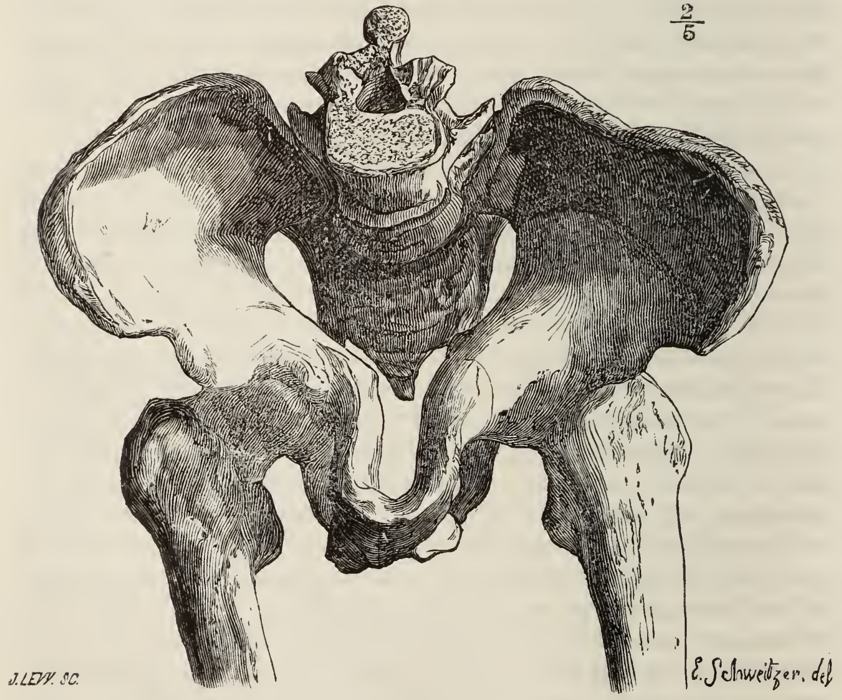



Fig. 4. — Bassin ostéomalacique au plus haut degré. La femme a succombé aux progrès de la maladie. (Collection de Stoltz.)

péré complétement de pouvoir l'extraire par les voies naturelles (fig. 4).

On possède aujourd'hui des observations très-authentiques de ce genre. Celles de Ritgen, Haslacher, Hamberger, Lange, et les cas de Kilian (qui a décrit cet état dans une monographie spéciale), ne laissent pas le moindre doute à cet égard. Encore dernièrement Schmitz, de Cologne, vit l'accouchement se terminer spontanément alors que l'opération césarienne était arrêtée. Pour que l'accouchement spontané puisse avoir lieu, il faut : 1° que la tête puisse s'engager; 2° que les os du bassin soient mous et élastiques au point de céder à l'effort imprimé à la tête fœtale par les douleurs ; 3° qu'il y ait des contractions suffisamment énergiques de la matrice.

En cas d'impuissance des forces de la nature, le forceps, plus d'une fois, a suffi pour terminer l'accouchement. On comprend aussi que, si par l'exploration manuelle on était parvenu à s'assurer que les os du bassin cèdent à la pression au point de permettre le passage de la main et son entrée dans la matrice, on allât faire la version et tenter l'extraction du fœtus par les pieds, dans le cas où la tête n'aurait pas pu s'engager la première.

L'influence du bassin oblique ovalaire sur l'accouchement est à peu près la même que celle du bassin ostéomalacique. En effet, le rétrécissement n'existe pas seulement à un point du canal, au détroit supérieur, par exemple, mais dans toute sa longueur. Néanmoins, comme un des côtés du bassin est plus large que l'autre, on pourrait encore recourir aux ressources indiquées dans le cas de bassin asymétrique. L'expérience a malheureusement enseigné que dans la plupart des cas de bassins à ankylose sacro-iliaque les difficultés de l'accouchement sont tellement grandes que la version et le forceps réussissent rarement et que les opérations les plus graves deviennent nécessaires. Nægele, qui a le premier décrit ces vices de conformation, dit que, dans *tous les cas de dystocie de cette espèce* parvenus à sa connaissance, la mère et l'enfant ont perdu la vie, même entre les mains des plus habiles et des plus prudents accoucheurs.

Le bassin conique est de ceux dans lesquels la descente de la tête a lieu avec facilité, même promptement ; mais le plus souvent elle est poussée dans l'excavation avant que l'orifice de la matrice soit suffisamment dilaté pour qu'elle puisse en même temps le franchir. Alors le segment inférieur est entraîné, la tête en reste coiffée ; le cercle de l'orifice se retire d'autant plus difficilement que le détroit inférieur devient relativement plus étroit, et l'intervention de l'art devient nécessaire.

Quand le bassin est généralement petit, l'étroitesse n'est pas non plus bornée à un des points du canal ; elle existe dans tous les sens, et la tête fœtale, qui d'ordinaire peut s'engager, a de la peine à descendre et finit par s'arrêter, les contractions utérines et les efforts volontaires de la parturiente étant impuissants à la faire avancer. Il se fait un enclavement dans le sens décrit par Rœderer (paragomphose) et l'extraction est d'autant plus difficile que le bassin est plus petit. Le forceps d'abord, et si le fœtus est mort, la perforation et la céphalotripsie, l'embryotomie propre-

ment dite, peuvent devenir nécessaires. Nægele, qui a le premier bien décrit le *bassin généralement petit*, a également constaté la mort de la mère et de l'enfant dans tous les cas qu'il a pu réunir.

Ainsi c'est la diversité du mode de rétrécissement pelvien qui donne lieu à des indications différentes; la longueur du diamètre le plus petit n'est qu'un des éléments d'appréciation et qui ne suffit que dans des cas particuliers.

Le pronostic varie naturellement dans les rétrécissements pelviens suivant le degré d'étroitesse et suivant la nature des moyens nécessaires pour les surmonter, sans parler d'autres éléments nombreux qui doivent entrer en ligne de compte, quand on veut porter un jugement sur la gravité du cas spécial.

Ce ne sont cependant pas le mode vicieux de conformation et le degré d'étroitesse qui en est la conséquence, qui, seules, ont de l'influence sur l'indication, en la modifiant, et sur la gravité du pronostic; le mode de présentation du fœtus rend souvent d'autres manœuvres ou opérations nécessaires et fait manquer le résultat auquel on aurait pu s'attendre si la présentation avait été tout à fait normale. C'est ainsi que la présence de la face à l'orifice de la matrice est beaucoup plus fréquente (4 ou 5 p. 100) dans les cas d'étroitesse pelvienne que dans ceux de bonne conformation du bassin; celle des extrémités inférieures également (12 p. 100), ainsi que la présentation transversale du tronc (5 p. 100); sans compter que la chute du cordon ombilical est plus fréquente aussi. Ce sont là des complications qui aggravent singulièrement la position et ont une influence fâcheuse sur le résultat définitif.

Parmi les opérations qu'on emploie ordinairement pour extraire le fœtus à travers un bassin rétréci, nous n'avons pas mentionné la symphyséotomie pubienne. Quand cette opération a été proposée, on avait l'intention de remplacer par elle l'opération césarienne. L'expérience a démontré que cette substitution n'est pas possible. On a alors cherché les indications spéciales de la section de la symphyse et on a généralement conclu qu'elle pouvait tout au plus servir dans les cas de *rétrécissement transversal*, en supposant qu'une, au moins, des symphyses sacro-iliaques soit à l'état normal, car, dans le cas d'ankylose des deux articulations, l'écartement des deux moitiés du bassin serait impossible. Nægele s'est demandé si la symphyséotomie ne serait pas indiquée dans certains cas de bassin oblique-ovalaire. Pour le moment elle est abandonnée complétement et restera probablement rayée de la liste des opérations obstétricales.

Dubois (P.), Thèse sur cette question : Dans les différents cas d'étroitesse du bassin, que convient-il de faire? (Concours pour la chaire de clinique d'accouchement de Paris, 15 mai 1834.) Paris, 1834, in-4.

Trefurt (J.-H.-Chr.), Über die Ankylose des Steisbeins, deren Einfluss auf die Geburt, etc. Gœttingen, 1836, in-8.

Nægele (F.-C.), Du bassin simplement étroit, sans courbure ni difformité des os, dans : Principaux vices de conformation du bassin, traduct. de Danyau, 1840, p. 124.

Hohl (Ant.-Fred.), Zur Pathologie des Beckens. Zwei Abhandlungen (1. Das schräg verengte Becken; 2. Rachitis und Osteomalacie), avec 13 pl. Leipzig, 1852, in-4.

LITZMANN (C.-Ed.-Th.), Das schräg ovale Becken in besonderer Berücksichtigung seiner Enstehung in Gefolge einseitiger Coxalgie; mit 5 lith. Taf. Kiel, 1853, g[d] fol. avec 5 pl. lithogr.
ROUYER, Considérations pratiques sur les rétrécissements du bassin (*Union médicale*, 1854-1859).
KILIAN (H.-Fred.), Das halisterische Becken in seiner Weichheit und Dehnbarkeit während der Geburt, etc. Bonn, 1857, in-4, 107 pages avec 3 pl. lithogr.
DECAMP, Des vices de conformation du bassin chez la femme, de leurs causes, de leur diagnostic et des indications qu'ils présentent à remplir. Paris, 1858, in-4.
LENOIR (A.), Mémoire sur quelques variétés de forme, ou quelques vices de conformation du bassin de la femme adulte (*Bull. de l'Acad. de méd.* Paris, 1850-1851, t. XVI, et *Arch. gén. de méd.*, 4[e] série, t. XXVI, p. 365, 1851).
BIRNBAUM (H.-G.), Kyphosis des Lendentheils der Wirbelsäule, Zusatz, etc. (*Monatsschrift für Geburtsk. u. Frauenk.*, t. XVI, p. 67, 1860).
JONES (W.), Quelques considérations pratiques sur les cas de rétrécissement du bassin observés à la Clinique d'accouchement de Paris en 1857, 1858 et 1859; thèse de doctorat. Paris, 1864, in-4.
MOOR (Jean), Das in Zürich befindliche Kyphotisch querverengte Becken. Zurich, 1865, in-8, pl.
CHANTREUIL, Études sur les difformités du bassin chez les cyphotiques, au point de vue de l'accouchement; thèse de doctorat. Paris, 1869, in-4.
Voy. la bibliographie de l'article BASSIN.

b. *Obstruction du bassin.* — Le canal pelvien peut être obstrué par des tumeurs qui font saillie, ou qui sont renfermées dans sa cavité. Ces tumeurs sont de trois espèces, suivant leur situation et leur origine : 1° elles sont adhérentes au canal osseux et font corps avec lui ; 2° elles se sont développées dans les parties molles situées dans sa profondeur, sous le péritoine ; 3° elles appartiennent à la matrice, à ses annexes ou aux organes limitrophes, et se trouvent accidentellement dans la cavité pelvienne.

1° *Tumeurs qui tiennent au canal lui-même.* — Les tumeurs développées sur les parois de la surface interne du bassin sont des exostoses, des ostéosarcomes, des ostéostéatomes et des cals difformes ; ce sont des tumeurs *fixes* qui ne peuvent être écartées par aucune manœuvre, par aucune opération ; par conséquent elles rétrécissent le passage que le fœtus doit traverser pour venir au monde. Suivant le siége de ces tumeurs, suivant le degré de leur développement, suivant leur composition anatomique, elles forment des obstacles plus ou moins difficiles à surmonter. Placée à l'une des extrémités d'un des petits diamètres du bassin, il n'est pas nécessaire que l'exostose ait acquis un grand volume pour devenir cause d'une difficulté très-grande de l'accouchement. Ainsi, du volume d'une noix, et placée à la partie postérieure de la symphyse pubienne ou au-devant de l'angle sacro-vertébral, la tête peut être arrêtée ; du volume de la tête d'un fœtus de six à sept mois, le passage se trouve obstrué au point de laisser pénétrer à peine le doigt. Entre ces deux extrêmes, il existe des variétés nombreuses. L'exostose et les cals difformes, saillants, sont absolument irréductibles ; les autres espèces de tumeurs, plus ou moins molles ou élastiques, telles que les sarcomes et les stéatomes, se laissent comprimer ou aplatir jusqu'à un certain degré.

L'obstruction du bassin par des tumeurs solides faisant corps avec lui, irréductibles et impossibles à écarter, forment des obstacles bien autrement grands que l'étroitesse pelvienne simple par vice de conformation. Aussi est-il rare que l'accouchement puisse être terminé autrement que

par l'opération césarienne; l'embryotomie elle-même est le plus souvent impraticable.

Ici se rapporte une affection de l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale, qui consiste dans la luxation de la dernière vertèbre lombaire, celle qui concourt à la formation de l'angle sacro-vertébral, sur la première vertèbre sacrée. Cette affection, qui a été décrite pour la première fois en 1854, dans tous ses détails, par Kilian, qui l'a appelée *spondylolysthesis*, forme une espèce de tumeur saillante dans l'aire du détroit supérieur ou de l'excavation, et rétrécit d'une manière tellement notable l'espace nécessaire au passage du fœtus, que, sur sept exemples bien connus, trois proviennent de femmes qui ont dû être accouchées par le moyen de l'opération césarienne (une d'entre elles a subi deux fois cette opération) : un, d'une femme morte, à la suite de la perforation du crâne de l'enfant et d'extraction avec le crânioclaste, et un, d'une femme, morte sans avoir pu être accouchée; deux n'ont pas d'histoire, mais elle est facile à deviner. Cette statistique indique la gravité d'une pareille lésion, gravité égale à celle des exostoses les plus volumineuses du bassin.

Comme dans la description du *bassin vicié* (*voy.* Bassin, t. IV, p. 587 et suiv.) cette maladie particulière a été oubliée, nous en donnons ici un court aperçu avec figure (fig. 5).

Fig. 5. — Spondylolysthesis. Bassin dit de Paderborn. — 1, Cinquième vertèbre. — 2, Première vertèbre sacrée.

Déjà, en 1839, Rokitansky a décrit deux exemplaires de ce genre recueillis à Vienne. Seyfert et Kiwisch firent connaître celui dit de Prague, en 1851; Kilian décrivit celui de Paderborn en 1854. Plusieurs autres ont été décrits depuis par Olshausen (1861) et par Billeter (1862). Dans ces bassins, la dernière vertèbre lombaire est luxée en avant sur la base ou première vertèbre du sacrum, et vient se placer au-devant de celle-ci. Il en résulte une diminution de longueur du diamètre

antéro-postérieur, de toute l'épaisseur de la vertèbre, si elle a glissé de façon à ce que sa face postérieure se trouve en rapport avec la face antérieure de la première fausse vertèbre sacrée; ou de toute sa hauteur, si elle n'a fait que basculer. En outre, la quatrième et la troisième vertèbre lombaire viennent faire une saillie *lordosique* au-dessus du détroit supérieur et interceptent le passage, d'autant plus que le bassin est devenu plus ou moins horizontal. Cette luxation vertébrale, suivie de synostose, a été considérée, ainsi qu'on a fait pour l'ankylose sacro-iliaque, tantôt comme un vice congénital, tantôt comme une conformation acquise par suite de maladie.

Une description complète de ce vice de conformation, non pas du bassin, mais de l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale, que Kilian a appelé *spondylolysthesis*, se trouve dans l'ouvrage de ce dernier auteur, intitulé : *Schilderhungen neuer Beckenformen und ihres Verhaltens im Leben* [*Description de formes nouvelles de bassin et de leur état sur le vivant*] (Mannhein, 1854), et dans les mémoires spéciaux publiés depuis cette époque en Allemagne.

Quand la tumeur s'est développée dans la courbure du sacrum, elle peut acquérir un volume notable sans rendre l'accouchement impossible par les voies naturelles, parce que la profondeur de la courbure est de 2 centimètres. De même, quand ces tumeurs sont à leur naissance, elles n'opposent pas encore un obstacle insurmontable, tandis que, plus tard, l'obstruction peut arriver au plus haut degré.

2° *Tumeurs développées dans le tissu cellulaire du bassin.* — Il peut se développer, dans le tissu cellulaire pelvien, des tumeurs cystiques, graisseuses et fibreuses. Elles se distinguent généralement des tumeurs solides et adhérentes, en ce qu'elles présentent un certain degré d'élasticité, de fluctuation et de mobilité. Suivant leur nature, elles se développent plus particulièrement à tel ou tel point du bassin. Les tumeurs cystiques ont été le plus souvent rencontrées dans la cloison recto-vaginale; les tumeurs graisseuses dans le triangle périnéal; les tumeurs de nature fibreuse sur les ligaments sacro-sciatiques, ou immédiatement sous le revêtement péritonéal (tumeurs rétro-péritonéales, Lobstein). Du reste, leur diagnostic, à l'exception de celui des tumeurs cystiques, présente de grandes difficultés, mais leur nature peut être supposée jusqu'à un certain point par le siége qu'elles occupent. On pourrait les confondre avec des tumeurs fibreuses de l'utérus, ou avec des tumeurs ovariques accidentellement renfermées dans le bassin.

Quant au pronostic, il est moins défavorable que celui des tumeurs solides et adhérentes; cependant l'issue de l'accouchement, dans de pareilles occurrences, montre que le danger n'est pas minime. Quelquefois le déploiement des forces de la nature a suffi pour aplanir l'obstacle. On a vu des kystes éclater et laisser ainsi le passage libre; d'autres tumeurs ont été suffisamment aplaties; quelques-unes ont pu être ponctionnées, ouvertes ou extirpées pendant le travail; d'autres n'ont pas pu être écartées et ont nécessité l'usage d'opérations difficiles ou graves; mais alors même qu'on était parvenu à extraire le fœtus vivant ou mort, la

mère a le plus souvent succombé aux suites de l'opération. Quelques exemples en donneront une idée. Bertrandi et Denman ont vu des tumeurs cystiques se rompre sous l'influence de la compression de la tête chassée avec force dans le canal pelvien, et l'obstacle être ainsi levé. Madame Lachapelle rapporte longuement un cas où la tumeur fut incisée et vidée, puis on pratiqua la version ; l'enfant vint mort au monde, et la mère mourut le lendemain. Meyer appliqua le forceps et ne put terminer le travail; l'enfant et la mère succombèrent; Merriman ne réussit pas mieux par la version, ni Denman par la perforation; Burns et Drew purent extirper des tumeurs solides pendant le travail, etc. (V. Puchelt.)

3° *Tumeurs développées aux organes contenus dans le bassin.* — La matrice, les ovaires, les trompes, le rectum et la vessie, sont quelquefois le siége de tumeurs tantôt fixes, tantôt mobiles, qui peuvent obstruer plus ou moins complétement le passage que le fœtus doit traverser.

La *matrice* est surtout sujette au développement de tumeurs qu'on appelle *fibreuses*, et qui, suivant leur siége, leur mode d'implantation et leur densité, ont reçu les noms de tumeurs fibreuses sous-péritonéales, interstitielles ou intra-pariétales, et sous-muqueuses, finissant souvent par être pédiculées. Les sous-muqueuses prennent alors le nom de *polypes*.

Ce sont surtout les tumeurs pédiculées sous-péritonéales, quand elles ont leur siége à la face postérieure de l'organe, près du col, ou sur la portion sus-vaginale du col, qui peuvent remplir plus ou moins l'excavation et l'obstruer. Ces sortes de tumeurs n'empêchent pas l'utérus d'être distendu par le produit de la conception, quoique la tumeur ne bouge pas, surtout quand elle a contracté des adhérences avec les surfaces ambiantes. Le cul-de-sac péritonéal postérieur ou recto-vaginal, renferme ordinairement ces tumeurs, qui sont alors logées dans la concavité du sacrum. Quand elles sont volumineuses, elles aplatissent le vagin, le poussent en avant, ainsi que le museau de tanche, qu'il faut chercher derrière ou au-dessus de la symphyse pubienne.

Il n'est pas impossible qu'une tumeur fibreuse intra-pariétale du col et même de sa portion vaginale, produise un effet d'obstruction; plus rarement ce sont des tumeurs polypeuses sous-muqueuses, parce qu'elles sont assez facilement poussées en avant par la tête fœtale.

Parmi les tumeurs pelviennes formées aux dépens des organes que le bassin renferme, on rencontre le plus souvent les tumeurs ovariques. Les tumeurs formées par l'ovaire sont généralement des kystes, simples ou multiloculaires ; quelquefois cependant l'organe forme une tumeur solide. Dans l'un et l'autre cas, la tumeur, quand son volume est encore peu considérable, quand il égale celui du poing, par exemple, celui de la tête d'un fœtus de six à sept mois tout au plus, peut tomber dans la cavité pelvienne, ou plutôt s'y développer ; car si elle a été entraînée par la matrice au-dessus du détroit supérieur, elle ne pourra plus le franchir pour redescendre, si elle est tant soit peu volumineuse. Elle se loge ordinairement dans le cul-de-sac postérieur, où elle contracte souvent des adhérences qui l'empêchent de se déplacer. Elle peut non-seulement oc-

cuper la concavité du sacrum, mais remplir toute l'excavation. Il est facile de se rendre compte dans ces cas des rapports des différents organes entre eux.

Il est difficile que la trompe de Fallope forme une tumeur assez volumineuse pour porter un obstacle au passage de l'enfant. On sait qu'elle peut être hydropique, former un kyste, mais celui-ci n'est pas susceptible d'acquérir un grand volume. Ce qui a été dit d'une trompe ossifiée, placée entre le pubis et la tête fœtale (*voy.* Puchelt, p. 155), doit reposer sur une erreur de diagnostic.

Le rectum peut être rempli de matières fécales durcies (*scybala*) qui peuvent arrêter la tête dans son mouvement de progression, ou rendre indirectement les différentes espèces de mouvement de flexion et de rotation difficiles ou impossibles. Beaucoup d'auteurs en font mention. Mais il est un autre état de cet intestin plus grave : le cancer du rectum, qui est presque toujours accompagné d'une induration squirrheuse du tissu cellulaire ambiant, et qui peut former un obstacle considérable par obstruction. Nous avons nous-même observé un cas de ce genre fort remarquable, et on est étonné que les auteurs en fassent si peu mention.

La vessie suit le mouvement ascensionnel de la matrice ; elle est attirée par cette dernière ; peu sujette, du reste, chez la femme surtout, à une dégénérescence organique qui pourrait former un obstacle à l'accouchement, elle peut cependant devenir cancéreuse, mais alors la femme conçoit difficilement. Nous connaissons un seul exemple où le cancer de la vessie est devenu cause de dystocie, c'est celui d'Oberteufer, cité par Puchelt (p. 204). Une affection qui n'est pas extrêmement rare, surtout dans certains pays, c'est le calcul vésical. Or, on possède un bon nombre d'observations qui prouvent que le progrès du travail peut être arrêté par une pierre plus ou moins volumineuse située dans le bas-fonds de la vessie, et qui est venue s'interposer entre le bassin et la tête, au moment où celle-ci allait franchir le détroit supérieur pour occuper l'excavation. Dans cette circonstance, le calcul a quelque analogie avec une exostose développée à la partie postérieure de la symphyse pubienne, mais forme un obstacle moins sérieux, parce qu'il est mobile.



Fig. 6. — Calcul vésical.

C'est au moyen du toucher vaginal et du toucher rectal que l'on s'assure de l'existence de ces obstacles et qu'on arrive à reconnaître leur nature, ce qui n'est pas toujours facile, et leur degré de mobilité. Tout en n'étant pas toujours développées sur place, les tumeurs fibreuses et ova-

riques ont quelquefois contracté des adhérences qui, sans les rendre tout à fait fixes, peuvent néanmoins empêcher de les déplacer, de les refouler, du moins jusqu'au-dessus du détroit supérieur, ou du champ que doit parcourir le fœtus pour venir à la lumière. C'est pour ce motif que le pronostic de ces sortes d'accouchement est tantôt favorable, tantôt défavorable ou fâcheux. Il est favorable quand la tumeur est mobile et peut être refoulée au-dessus de la tête ; il est très-grave, au contraire, quand on n'y réussit pas, qu'elle soit ou non adhérente, à moins qu'elle ne soit susceptible de diminuer de volume par une opération.

L'indication consiste toujours à l'écarter, à la repousser au-dessus du détroit supérieur. Mais si l'on n'y parvient pas, soit parce qu'elle est immobile, soit parce que la tête est trop profondément engagée et ne peut plus être refoulée ? Alors il faut tenter d'en diminuer le volume, si elle en est susceptible. Un kyste ovarique se vide par la ponction ; quand il est de composition complexe, on peut l'inciser à travers le vagin ; mais une tumeur dure, irréductible, volumineuse, telle qu'un corps fibreux ou un ovaire squirrheux, ne peut ni être enlevée, ni être réduite de volume; alors, suivant qu'elle obstrue plus ou moins complétement le bassin, on applique le forceps ou on fait la version, l'embryotomie ou l'opération césarienne.

Les moyens employés pour remédier à la dystocie provoquée par des tumeurs fibreuses de l'utérus engagées dans le bassin, ont donné des résultats bien malheureux. Dans bien peu de cas on a pu, en soulevant ou repoussant la tumeur, la faire remonter dans le ventre. La version a été pratiquée souvent, presque toujours la mère et l'enfant ont succombé. Le forceps n'a pas donné de meilleurs résultats. L'opération césarienne est devenue nécessaire dans la plupart des cas, parce que la tumeur n'a pas pu être déplacée, soit qu'elle ait été trop volumineuse, soit qu'elle fut adhérente. La mort des opérées en a toujours été la conséquence; les enfants ont pu être sauvés autant de fois qu'on a opéré pendant qu'ils étaient encore en vie.

L'insuccès de l'opération césarienne pour la mère n'étonne pas quand on réfléchit que les parois de la matrice sont d'ordinaire également farcies de corps fibreux qui empêchent le retour de l'organe sur lui-même, exposent à des accidents hémorrhagiques, etc. On cite quelques accouchements terminés spontanément, alors qu'on croyait l'opération césarienne inévitable (Béclard, Guéniot), la tumeur ayant été *attirée* par les contractions utérines au-dessus du bassin. Encore une preuve que la nature possède maintes ressources cachées dont l'effet et le mécanisme sont difficiles à prévoir et même à expliquer.

Puchelt a réuni trente et une observations de dystocie occasionnée par la présence d'ovaires tuméfiés. Sur les 31 femmes, 18 périrent pendant ou peu après l'accouchement, et 24 enfants succombèrent. Dans 5 cas l'accouchement fut spontané ; 4 fois on tenta la reposition, une seule mère fut sauvée. L'ouverture de la tumeur fut pratiquée 14 fois ; 10 femmes succombèrent. Les applications de forceps furent suivies de la mort de la mère et de l'enfant ; sur deux versions, une seule mère put être

sauvée, les enfants périrent pendant l'opération ; de même à la suite de deux extractions par les pieds, les fesses se présentant. Sur 12 femmes qui furent délivrées au moyen de la perforation du crâne du fœtus, 5 seulement survécurent ; les crochets aigus auraient sauvé deux mères. L'opération césarienne n'a pas été faite une seule fois, mais plusieurs auteurs parlent de la nécessité possible d'y recourir.

Quant aux calculs vésicaux, ils sont mobiles et peuvent, par conséquent, être refoulés au-dessus de la tête si celle-ci peut être déplacée; ou enlevés par une incision faite sur le corps étranger qui est assez bien fixé et fait saillie derrière le col de la vessie. Smellie a vu un calcul être expulsé à travers le canal de l'urèthre par les efforts du travail et les progrès de la tête.

On a encore vu d'autres tumeurs, placées originairement dans la cavité abdominale, occasionner des difficultés de l'accouchement par obstruction ; par exemple un *rein flottant*. (Hohl, Meckel's *Archiv für Anatomie u. Physiologie*, 1828, p, 177.) On comprend, en effet, que toute tumeur assez mobile pour se porter dans la partie la plus déclive du ventre jusque dans le bassin, puisse occasionner, dans des circonstances exceptionnelles, une dystocie.


Persyn (D.-Ch.-V.), Dissertatio de exost. et osteosteatomat. pelvis muliebris, influen. in partu. Berolini, 1821.

Haber (El. de), Dissertatio inaug. exhibens casum rarissimum partus qui propter exostosin in pelvi absolvi non potuit, etc. Heidelberg, 1830.

Mayer (Valentin), Observation d'opération césarienne pratiquée avec succès dans un cas d'ostéosarcome du bassin. Strasbourg, 1848.

Putegnat, Sur les tumeurs fibreuses intrapelviennes nécessitant, pendant le travail, l'opération césarienne (*Journal de la Société des sciences méd. et nat. de Bruxelles*, 1850).

Danyau, Dystocie par obstruction du bassin due à la présence d'une tumeur fibreuse de l'utérus (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1850-51, t. XVI, p. 691).

Kilian (H.-Fr.), De Spondylolysthesi gravissimæ pelvangustiæ causa nuperdetecta. 1853.

Behm, Ein fall von Beckenexostose die den Kaiserschnitt bedingte. (*Monatsschr. für Geburtsk.* t. IV, p. 12, 1854, 2 belles pl.).

Lambl, Das Wesen u. die Enstehung der Spondylolisthesis (Scanzoni's *Beiträge zur Geburtsk. u. Gynæcol.*, 3e vol., p. 1, 1858).

Merriman (Samuel), Cases of tumors within the pelvis impeding parturition (*Medico-chirurg. Transact.*, t. X, p. 61, 1819).

Park (John), Observations on tumors within the pelvis occasionning diffic. parturition (*Med.-chirurg. Transact*, t. II, p. 298).

Puchelt (B.-R.), Commentatio de tumoribus in pelvi partum impedientibus. Heidelberg, 1840, in-8.

Lever (John), Mémoire sur les tumeurs du bassin considérées comme obstacle à l'accouchement (Guy's *Hospital. Reports*, avril 1842 ; *Arch. gén. de méd.*, 3e série, t. XV).

Depaul, Fibromes utérins dont l'un obstruait presque complétement l'excavation ; soulèvement de la tumeur, accouchement spontané et heureux (*Bulletin de la Société de chirurgie*, juillet 1868).

Magdelaine (Léon), Études sur les tumeurs fibreuses sous-péritonéales de l'utérus, compliquant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité. Strasbourg, 1869, in-4.

Moreau (F.-J.), Cas d'accouchement difficile par la présence d'une tumeur (ovarique) dans l'excavation pelvienne (*Nouveau journal de méd., de chir. et de pharmacie*, par Béclard, etc., mai 1820).

Litzmann, Die Eierstockgeschwülste, als Ursachen von Geburtsstörungen (*Göschens deutsche Klinik*, nos 38, 40, 42, 1852).

Braun (C.-R.), Über die Einklemmung der hernia ovario-vaginalis, und ihre Behandlung (*Wiener mediz. Wochenschr.*, nos 48, 49, 51, 1859).

Doumairon, Études sur les kystes de l'ovaire compliquant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité. Strasbourg, 1868, in-4.

c. *Vices d'inclinaison du bassin.* — Autrefois on s'occupait beaucoup des vices d'inclinaison du bassin. C'est à peine si on leur attribue aujourd'hui quelque influence sur le travail : le tout dépend de la conformation et du degré de largeur du canal pelvien.

Il est rare que l'axe de la matrice ne réponde pas, plus ou moins exactement, à la ligne mitoyenne de l'excavation ; dès lors le fœtus n'éprouve aucune peine à s'engager. C'est ce qu'on voit chez les femmes atteintes de *scoliose* vers l'âge de la puberté, c'est-à-dire à une époque où le bassin est déjà bien formé. Ces femmes accouchent généralement avec beaucoup de facilité, quoique leur bassin soit plus ou moins incliné vers l'un ou l'autre côté. Quand il y a défaut d'inclinaison suffisante, la tête plonge dans l'excavation de bonne heure, à moins que par un autre vice de conformation, par exemple une *cyphose* lombaire, la matrice ne trouve pas assez de place dans le ventre et bascule par-dessus les os pubis; alors la tête est au contraire élevée, repose sur le cintre antérieur du bassin, et se trouve dirigée vers la colonne vertébrale. L'inclinaison antérieure trop forte, qui peut aller jusqu'à rendre le plan du détroit supérieur vertical ou parallèle à l'axe du corps, se voit dans les cas de *lordose* lombaire prononcée (ensellure). Cette direction vicieuse est compensée par la direction qu'affecte l'utérus gravide, et par laquelle le paralèllisme des axes se rétablit plus ou moins complétement. Pas une fois, dans une pratique de quarante ans, nous n'avons observé un obstacle quelconque à l'accouchement par un simple vice d'inclinaison pelvienne.

L'indication ne pourrait être que de chercher à diriger l'axe de la matrice dans l'axe pelvien et de l'y maintenir. Si le fœtus ne s'engage pas alors, c'est qu'il affecte lui-même une présentation vicieuse, ou parce qu'il existe un autre obstacle à son engagement. On peut maintenir l'utérus dans l'axe pelvien, s'il s'en écarte trop, par un bandage de corps solide. Comme principale ressource opératoire, on a indiqué la version suivie de l'extraction par les pieds.

LOBSTEIN (J.-Fréd.), Sur l'inclinaison vicieuse du bassin de la femme, considérée comme cause d'accouchement laborieux (*Bulletins de la Société de la Faculté de médecine de Paris*, t. V, p. 517; 1817).

*Étroitesse organo-génitale.* — La matrice, le vagin, la vulve, peuvent offrir des obstacles mécaniques à l'accomplissement spontané de l'accouchement et devenir ainsi cause de dystocie.

*Matrice.* — La matrice offre deux parties distinctes, qu'on peut séparer par la pensée, parce que l'une proémine dans le vagin, et que l'autre est contenue dans la cavité abdominale et péritonéale. La première est accessible au toucher et à la vue, la seconde ne peut être que palpée, et cela imparfaitement, incomplétement, à travers la paroi du ventre. Cette différence est aussi frappante pendant le travail de l'enfantement que lorsqu'il s'agit de maladies de l'utérus.

Le *col de l'utérus* peut être le siége d'une infinité de difficultés au moment où il doit livrer passage au produit de la conception. D'abord il

doit s'épanouir complétement pour former ce qu'on est convenu d'appeler le segment inférieur de la matrice; puis son orifice doit s'ouvrir graduellement, le bord de cet orifice doit s'amincir; enfin il doit se retirer pour livrer passage au fœtus dans le vagin.

Il peut arriver que l'orifice de la matrice reste *fermé* et ne cède pas, ne s'entr'ouvre pas sous l'influence des contractions, comme cela se passe d'ordinaire; l'*occlusion* est permanente.

Il y a deux espèces d'occlusion de l'orifice : celle par *obturation* et celle par *oblitération*. Dans le premier cas, l'orifice est bouché; dans le second, il est fermé par suite d'adhérence intime des parois du col ou des lèvres du museau de tanche.

L'*obturation* a ordinairement lieu par une substance plastique, qui n'empêche pas le segment inférieur (le col) de s'épanouir complétement; mais, malgré des contractions régulières et vives, l'orifice ne se dilate pas ; on a même quelque peine à le découvrir, et si l'obstacle ne disparaît pas spontanément, le travail se ralentit, les forces de la femme s'épuisent et il peut survenir des accidents de réaction, voire même des ruptures.

Cet état se reconnaît par le toucher vaginal; le segment inférieur de l'utérus est très-proéminent, tendu, mince, on sent la tête, ou la partie qui se présente, facilement à travers, mais on cherche longtemps l'orifice, qui ne se reconnaît qu'à une dépression arrondie, soit fortement retirée en arrière, soit déjà au centre du bassin, suivant que les douleurs auront duré plus ou moins longtemps. En faisant un effort pour engager le doigt dans l'orifice et arriver aux membranes, la pulpe du doigt entre dans une substance filamenteuse ou fibrineuse, qui craque quelquefois sous la pression, se déchire, et enfin on arrive à l'œuf. Si cette manœuvre a réussi, les contractions deviennent plus efficaces, plus régulières, moins douloureuses, et la dilatation s'effectue.

Cette espèce d'obturation doit exister plus souvent qu'on ne le suppose, parce que le canal du col est naturellement occupé, pendant la grossesse, par un bouchon gélatiniforme, qui peut se durcir et adhérer solidement aux parois. Les membranes de l'œuf elles-mêmes sont plus ou moins solidement collées à l'orifice interne par ce même bouchon gélatineux; enfin, plus d'une fois nous avons constaté l'adhérence assez intime de l'œuf sur le segment inférieur dans le voisinage de l'orifice, pour rendre la dilatation de ce dernier pénible, longue et accompagnée de douleurs extraordinaires.

Au moyen du doigt explorateur on arrive presque toujours à vaincre cet obstacle. D'abord on enfonce le sommet du doigt comme pour traverser l'orifice; si cela ne suffit pas, on imprime au doigt un mouvement rotatoire pour perforer la substance obturante. Arrivé aux membranes, il est prudent de ne pas s'arrêter là, mais de porter le doigt obliquement entre le segment inférieur et l'œuf pour décoller celui-ci dans une certaine étendue, faute de quoi on risquerait de voir le travail toujours pénible ou arrêté, l'œuf ne pouvant pas encore s'engager à cause de son adhérence intime avec le col. Si l'obstacle ne pouvait être vaincu de cette

façon, on pourrait commencer l'opération avec une sonde ou algalie en argent, et l'achever avec le doigt indicateur dès que la première résistance serait vaincue.

L'obturation peut avoir lieu par une cloison membraneuse organisée. Depaul en rapporte une observation convaincante (*De l'oblitération complète du col de l'utérus*, 1860). Dans des cas de cette nature il faut nécessairement avoir recours à l'instrument tranchant.

L'*oblitération* de l'orifice du col par adhérence inflammatoire pariétale est beaucoup plus rare que l'obturation, mais présente aussi un obstacle plus difficile à surmonter. L'oblitération peut être complète ou incomplète. Dans le premier cas, elle ne s'est formée ou complétée que pendant la grossesse, autrement la conception n'aurait pas pu avoir lieu. C'est évidemment par un processus inflammatoire adhésif que l'orifice s'oblitère complétement d'une manière solide.

Les causes, nous n'avons pas à les rechercher ici. L'oblitération incomplète, outre qu'elle peut avoir été effectuée par les mêmes causes éloignées et prochaines, peut aussi être congénitale.

Les effets de l'oblitération sont à peu près les mêmes que ceux de l'obturation, avec laquelle on pourrait d'abord la confondre pendant quelque temps. Les douleurs sont toujours vives et agaçantes; malgré la durée déjà longue du travail on ne trouve pas trace d'ouverture, ni même de col, celui-ci s'étant complétement effacé. Le segment inférieur est poussé dans l'excavation, il s'amincit de plus en plus et menace de se rompre; finalement le travail languit, ou si les contractions restent énergiques, il peut arriver un moment où la matrice éclate.

Dans ce cas il n'y a rien à attendre des efforts de la nature; elle ne peut pas surmonter l'obstacle, une opération est nécessaire; il faut pratiquer une ouverture au segment inférieur, un orifice artificiel. C'est cette opération que Lauverjat a improprement appelée *césarienne vaginale* (dénomination qu'il a même étendue à l'incision pure et simple du cercle de l'orifice utérin), nom qu'elle ne mérite sous aucun rapport.

L'opération se pratique, autant que possible, au centre de la partie saillante du segment vaginal, à moins qu'on n'ait trouvé quelque trace du museau de tanche, auquel cas on choisirait cet endroit de préférence. Si la partie fœtale qui se présente n'est pas appliquée immédiatement sur le segment inférieur de la matrice, on peut débuter par une ponction avec un bistouri droit et pratiquer ensuite une incision transversale, qui s'arrondit promptement sous l'influence des progrès du travail et prend la forme de l'orifice, et qu'on peut élargir encore avec un bistouri boutonné. Si, au contraire, la tête est appliquée exactement sur le segment utérin, il faut procéder avec plus de précaution; alors on se sert d'un bistouri à tranchant convexe, et on pratique une incision transversale de l'extérieur à l'intérieur. Flamant a inventé à cet effet un bistouri en rondache, dont le tranchant est recouvert d'une chape qui se retire en appuyant sur le plan à inciser à mesure que la lame pénètre.

Un gros spéculum cylindrique, ou le spéculum de Sims, seraient des

dilatateurs très-convenables pour mettre au jour l'endroit où l'on veut faire l'incision. La main gauche introduite dans le vagin pourrait aussi servir de conducteur.

Dans quelques cas l'accouchement s'est ensuite terminé spontanément; mais dans la plupart on a encore eu recours, pour un motif ou pour un autre, au forceps, ou à la version suivie de l'extraction par les pieds.

L'oblitération incomplète, congénitale ou accidentelle, peut céder aux contractions utérines; dans le cas contraire, des débridements avec un bistouri boutonné enlèveraient la difficulté.

Si la portion du col qui doit s'effacer est atteinte d'une maladie qui l'empêche de subir cette extension, il en résultera que le passage de la partie fœtale qui se présente en deviendra extrêmement difficile, quelquefois impossible, ou que, si les contractions du corps, les douleurs de l'enfantement surmontent l'obstacle, ce sera au prix d'accidents qui peuvent compromettre l'existence de la femme. Ainsi, par exemple, une *induration* du col par suite de métrite chronique, simple ou spécifique, peut amener ce résultat. On reconnaît que le col ne cède pas aux contractions du corps si, au lieu de se ramollir, de s'effacer complétement, il reste cylindrique, dur, devient sensible, s'entr'ouvre difficilement, incomplétement, et résiste, même après la rupture des membranes, aux pressions qu'exerce sur lui la tête fœtale. Si, à un moment donné, l'expulsion n'avance pas, le fœtus meurt, il se déclare des douleurs plus ou moins vives au col qui se communiquent à tout l'organe, une inflammation est imminente, ou il survient une rupture à quelque point de la matrice, qui commence quelquefois au col et se prolonge plus ou moins haut jusque dans le corps.

Il faut donc, quand on reconnaît cette résistance, chercher à ramollir, à relâcher la partie indurée, soit par des injections ou des irrigations émollientes et légèrement narcotiques, par des pommades belladonnées, quelquefois par des bains et même par la saignée du bras employée en temps opportun; d'autres fois il faut recourir à l'*incision*, qu'on pratique latéralement, soit avec un bistouri, soit avec des ciseaux à longues branches. De simples scarifications pourraient aussi être utiles, ou la dilatation avec une éponge préparée. La dilatation *forcée* aurait, dans la plupart des cas, plus d'inconvénients que l'incision, qui, elle aussi, doit être faite avec précaution pour ne pas faciliter une déchirure profonde. En général il faut avoir confiance dans les efforts de la nature, et n'intervenir qu'à la dernière extrémité, après avoir pesé le pour et le contre.

Quant à la terminaison artificielle de l'accouchement par le forceps ou la version suivie de l'extraction par les pieds, elle ne doit être entreprise que si la nécessité s'en est bien fait sentir, et alors il faut agir avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas produire de ruptures.

De l'induration simple à l'induration *squirrheuse*, et, de là, au *cancer* déclaré, il n'y a pas très-loin. Qu'une femme atteinte de cancer à la

matrice puisse concevoir, ceci est un fait bien établi. La maladie étant locale, bornée au col, et surtout à cette partie du col qui fait saillie dans le vagin, à une époque où la menstruation est encore régulière et pas trop profuse, la fécondation peut avoir lieu si le canal du col n'est pas obstrué; or, souvent il est élargi. Quelquefois aussi le caractère du mal ne se dessine définitivement que quand la grossesse est plus ou moins avancée, ou du moins la maladie a fait des progrès en même temps, et alors l'obstacle peut être des plus sérieux au moment de l'accouchement.

Un certain degré de ramollissement s'étant opéré dans la partie malade par le fait même de la grossesse, il peut survenir pendant le travail des ruptures dangereuses, et surtout des hémorrhagies mortelles. Néanmoins l'expectation est indiquée, car souvent on a vu l'orifice céder à la pression de la partie fœtale, et l'accouchement avoir lieu spontanément, ou permettre l'application du forceps ou l'extraction par les pieds. Très-souvent l'expulsion du produit de la conception a lieu avant terme, et le fœtus mort depuis plus ou moins longtemps et macéré, se moule facilement au passage. Presque toujours il y a des hémorrhagies consécutives graves, soit avant, soit après la délivrance, qui souvent enlèvent les malades en quelques instants; chez celles qui survivent la maladie fait des progrès rapides et la mort arrive dans un laps de temps très-court. Peut-on dans des cas de ce genre, dans le but de frayer la voie au fœtus, se permettre de pratiquer des incisions sur le col malade? Baudelocque les approuve; madame Lachapelle en craint les conséquences surtout à cause de l'hémorrhagie qui peut en résulter.

Puchelt cite un grand nombre d'observations de ce genre empruntées aux anciens et aux modernes, entre autres celles de mesdames Lachapelle et Boivin, de Baudelocque, Naegele, Danyau, etc. Quelquefois on a trouvé la maladie étendue à tout l'organe, mais 20 fois sur 30, le col seul était affecté. Cela se comprend : dès que l'organe entier est malade la grossesse n'est presque plus possible, ou n'arrive plus à terme. Quant au résultat final de l'accouchement dans les cas de cancer utérin; sur 27 cas réunis par Puchelt, 5 femmes sont mortes pendant le travail, 9 peu après, 10 ont survécu, de 3 le sort n'est pas indiqué.

Il est une autre forme d'affection cancéreuse du col qui peut donner lieu à des difficultés très-sérieuses quant à la terminaison du travail, c'est la transformation des lèvres du museau de tanche en un *chou-fleur* à noyaux *cérébriformes*, ou *hæmatodes*. C'est un cancer *épithélial* qui pullule sur une base indurée, squirrheuse, primitivement ou secondairement. Clarke et Burns y ont appelé l'attention. En lisant leurs observations on ne reconnaît pas exactement le cancer épithélial; on dirait qu'il est question de tumeurs d'un genre particulier, qu'ils ont confondu avec la véritable *excroissance en chou-fleur*. Quoi qu'il en soit, cette dernière se développe tantôt sur une seule des lèvres du col, tantôt sur les deux à la fois. Le plus souvent le museau de tanche est envahi tout entier et se présente sous forme d'un chapiteau de champignon mamelonné, dans lequel le doigt pénètre facilement tant il est mou, et qui saigne au moindre attouchement.

Quand une seule lèvre est envahie, on peut encore arriver à l'orifice et le distinguer ; mais quand les deux sont dégénérées, on ne reconnaît ordinairement plus l'ouverture du col. Rien n'empêche dans des cas semblables la grossesse d'arriver à terme ; le mal est encore plus localisé que dans le cancer ordinaire ; mais il fait nécessairement des progrès pendant le développement utérin et expose à de fréquentes hémorrhagies.

Si dans le cas d'envahissement partiel du col par la maladie l'accouchement peut encore être spontané, le plus ordinairement la femme succombe bientôt après, épuisée par les efforts qu'elle a dû faire et par la perte de sang. Clarke et Denman en rapportent des exemples. Quand le cancer épithélial a envahi tout le museau de tanche et est assis sur une base indurée, le col ne se dilate pas, on ne peut pas distinguer d'orifice, la parturiente s'épuise en vains efforts, ou la matrice se rompt et l'enfant passe dans le ventre, comme dans le cas de d'Outrepont.

Deux fois de pareilles tumeurs avaient été confondues avec le placenta inséré sur l'orifice utérin (obs. de Clarke et de Denman). Aujourd'hui on les distingue facilement de toute autre espèce de tumeur par l'examen microscopique, qui n'est pas même nécessaire aux personnes qui en ont rencontré quelques cas. On les confondrait plus facilement avec une tumeur télangiectasique par exemple, qui n'est qu'une affection purement locale. Le pronostic, quant à la dystocie, dépend du siége, du volume, de l'étendue du mal et surtout de l'état plus ou moins induré du col sur lequel il s'est développé.

Lorsque ces excroissances sont peu volumineuses, ont un collet peu induré, ne sont fixées qu'à une des lèvres du museau de tanche, on peut beaucoup espérer de la nature, on peut aussi essayer de les enlever comme l'a fait Michaelis, sauf à laisser agir la nature ensuite, ou afin de pouvoir plus facilement procéder à l'extraction du fœtus. Spæth de Vienne a fait la ligature et l'ablation d'une tumeur dite de Clarke au huitième mois de la grossesse pour faire cesser des hémorrhagies abondantes. La femme accoucha huit jours après d'un enfant mort et macéré. L'hémorrhagie peut être arrêtée par des injections astringentes ou par le perchlorure de fer porté sur la partie malade au moyen du spéculum. Mais lorsque le museau de tanche entier est couvert et le col induré, lorsque l'orifice ne s'ouvre pas du tout, il n'y a qu'à laisser mourir la femme avec son enfant ; cependant comme ce dernier peut être sauvé par l'opération césarienne, quoique cette opération ne puisse pas sauver également la mère, la gastro-hystérotomie sera encore positivement indiquée dans un certain nombre de cas.

Une autre espèce de tumeur, qui nous paraît être la véritable *tumeur de Clarke*, c'est-à-dire une tumeur *fongueuse sanguine*, peut se développer dans l'épaisseur de l'une ou l'autre lèvre du col utérin, et devenir un obstacle à l'accouchement spontané. Burns la décrit exactement à la page 106 de ses *Principles of Midwifery*, et l'appelle *spongoid tumor*. On en trouve aussi des observations dans Ramsbotham (*Practical Obs.*, p. 34), dans Niemeyer (*Zeitschrift für Geburtsk.* 1828, p. 215) etc. Ces tu-

meurs siégent le plus ordinairement dans la lèvre postérieure du col; cette lèvre est alors allongée et forme un battant de cloche élastique, mollasse, plus ou moins volumineuse. S. Zeller (*Bemerkungen*, 1789, p. 101) dit en avoir pris une pour *les fesses* du fœtus. Elle se distingue du polype en ce que c'est la lèvre du col elle-même, hypertrophiée, fongueuse et saignante. Nous en avons observé nous-même une très-volumineuse... qui avait été prise pour un cancer par un accoucheur expérimenté, chez une femme pluripare, arrivée à terme, malgré de fréquentes pertes de sang qui provenaient de la tumeur. La sage-femme fut très-embarrassée parce qu'elle ne pouvait pas découvrir l'orifice de la matrice après plusieurs heures de travail. Appelé à son secours, nous trouvâmes une tumeur du volume du poing qui remplissait le vagin. En glissant le doigt le long de la paroi antérieure de ce canal, nous découvrîmes l'orifice sous forme de boutonnière transversale au-dessus de la symphyse pubienne. Des douleurs énergiques finirent par engager la tête, celle-ci poussait la tumeur devant elle. Finalement elle franchit la vulve, alors la tête put être saisie avec le forceps et extraite. (*La Clinique, annales de médecine universelle*, 1830.) Ce genre de tumeurs ressemble beaucoup aux *polypes* du col qui poussent soit au bord d'une des lèvres, soit dans la cavité, mais en diffèrent en ce qu'elles sont formées par la substance même du col ou de la lèvre. Burns parle de *fongoid tumors* développées dans l'épaisseur du corps.

Quant aux *polypes* eux-mêmes, on en observe rarement pendant le travail. D'abord la conception n'est pas facile quand il existe un polype dans le canal utérin, il est inutile d'expliquer pourquoi; ensuite l'avortement survient par suite des pertes et de la gêne que le corps étranger occasionne. Smellie fournit une observation bien détaillée d'un polype né dans la cavité du col, et qui rendit l'accouchement laborieux, quoiqu'il pût se terminer spontanément. (*Collection of cases*, etc., vol. II, 1754.)

Les *tumeurs fibreuses* qui se sont développées dans les parois du col peuvent devenir des difficultés sérieuses au passage de la tête à travers l'orifice utérin, parce que le segment inférieur, au lieu de céder et de s'amincir, résiste dans le point qui est le siége de la tumeur. Nous avons décrit un obstacle de ce genre, qui a nécessité l'emploi du forceps. (*La Clinique, annales de médecine universelle*, 1830.) Dans le traité des maladies de l'utérus de madame Boivin et Dugès (t. I, p. 321), il est question d'un corps fibreux du volume du poing, développé dans la paroi du col; l'accouchement fut très-laborieux, la tête de l'enfant fut écrasée et la femme mourut de péritonite.

L'*allongement hypertrophique* du col de l'utérus est une affection qui n'est bien connue que depuis un certain nombre d'années; non pas qu'elle n'ait été constatée depuis bien longtemps, mais elle était à peine décrite. L'allongement hypertrophique envahit tantôt la totalité du col, tantôt la portion vaginale seulement ou l'une ou l'autre lèvre du museau de tanche. Cette dernière variété n'est pas rare. Pendant la grossesse la lèvre hypertrophiée se tuméfie et peut devenir un obstacle à la dilatation complète de l'orifice ou au passage de la tête. Le plus souvent la tête pousse devant

elle, entraîne le segment inférieur jusque dans l'excavation, la tumeur paraît à la vulve, et peut être confondue avec un polype dont elle présente l'aspect et la couleur; ou avec un autre corps étranger. Il est rare qu'il soit nécessaire d'intervenir autrement qu'en retenant la tumeur, parce qu'une fois visible à la vulve elle n'empêche plus la tête d'avancer. Mais si elle est comprimée entre la tête et les pubis par exemple, il peut en résulter des douleurs vives, qui nécessiteront l'usage de quelque manœuvre propre à faire cesser cette compression.

On observe quelquefois une résistance analogue chez des primipares surtout quand le bassin est un peu plus large qu'à l'ordinaire. La tête plonge alors dans l'excavation dans les derniers temps de la grossesse ; au moment du travail l'orifice ne se dilatant que péniblement, le bord antérieur est entraîné par la tête fœtale et comprimé derrière la symphyse pubienne. Ce bord qui représente la lèvre antérieure se gonfle, s'épaissit, se congestionne et bride en avant la tête au moment où elle doit franchir l'orifice. Finalement ce bord apparaît à la vulve sous forme d'une tumeur violacée, au-dessous du méat urinaire et rend le passage de l'occiput et l'extension de la tête très-difficile et douloureux. En refoulant cette bride le long de la symphyse pubienne dans l'intervalle des douleurs et en l'y maintenant pendant les efforts d'expulsion que fait la parturiente, on parvient à la faire glisser par-dessus l'occiput en répétant cette manœuvre à plusieurs reprises, et on favorise l'expulsion de l'enfant. Si on a négligé cette manœuvre ou si elle n'a pas réussi, la tumeur reste pendant quelque temps entre les lèvres de la vulve, jusqu'à ce qu'elle soit dégorgée et que, par l'effet de l'involution utérine, elle remonte dans le vagin. C'est là une cause efficiente d'allongement hypertrophique de la lèvre antérieure, allongement qu'on rencontre fréquemment, et aussi d'abaissement permanent de l'utérus. Les tumeurs dont parle Duclos avaient sans doute cette origine.

L'allongement hypertrophique de la portion sus-vaginale du col n'a pas jusqu'à présent attiré l'attention des accoucheurs. Nous avons vu résulter des difficultés insurmontables d'un pareil allongement chez une jeune femme auprès de laquelle nous avons été appelé en consultation. Le fœtus se présentait en travers, et, à plusieurs reprises, des tentatives inutiles d'introduction de la main avaient été faites, même sous l'influence du sommeil chloroformique. Nous ne fûmes pas plus heureux. Le col formait un *long cylindre* occupé par le bras de l'enfant. Celui-ci était mort et la mère succomba également.

On a encore parlé d'inflammation simple du col de l'utérus, d'abcès, de varices, etc., comme difficultés de l'accouchement. Ce sont des expressions un peu vagues qui n'ont pas de signification bien précise et qui peuvent s'appliquer en grande partie aux états que nous avons décrits.

b. *Corps de l'utérus*. — Le corps de l'utérus proprement dit devient rarement cause de dystocie mécanique autrement que par déplacements de son axe longitudinal ou par des vices de conformation. Il est cependant sujet à quelques affections organiques qui peuvent avoir une influence

marquée sur le travail de l'enfantement en gênant plus ou moins l'expulsion de son contenu. De ce nombre sont les *corps fibreux* et les *polypes intra-utérins*.

Il a été question plusieurs fois déjà de corps fibreux de la matrice et notamment à propos d'obstruction du bassin. Quand ces productions anormales se sont développées à la surface du corps de la matrice éloignée du bassin, elles ne peuvent pas gêner le passage du fœtus par le canal osseux. Quand elles sont assises par une base large sur la paroi utérine ou y sont complétement enkystées, elles peuvent gêner le développement de l'utérus, lui donner une forme irrégulière, contribuer à de mauvaises présentations du fœtus, et enfin gêner ou troubler les contractions au moment du travail. Nous avons dit que celles qui siégent dans l'épaisseur des parois du col peuvent devenir un obstacle mécanique sérieux à sa dilatation et au passage du fœtus.

Il n'est pas difficile de reconnaître ces tumeurs quand elles font saillie à la surface externe de la matrice. On peut même les voir quelquefois, parce qu'elles soulèvent la paroi abdominale quand elles occupent le fond ou la paroi antérieure de l'utérus. On les découvre facilement par la palpation ; on peut les compter ; elles sont parfois très-nombreuses et plus ou moins volumineuses (fig. 7). On les a quelquefois confondues avec une partie fœtale, souvent avec la tête. Plus d'une fois on a pris un fibrome intrapariétal volumineux pour un jumeau, après l'expulsion de l'enfant.

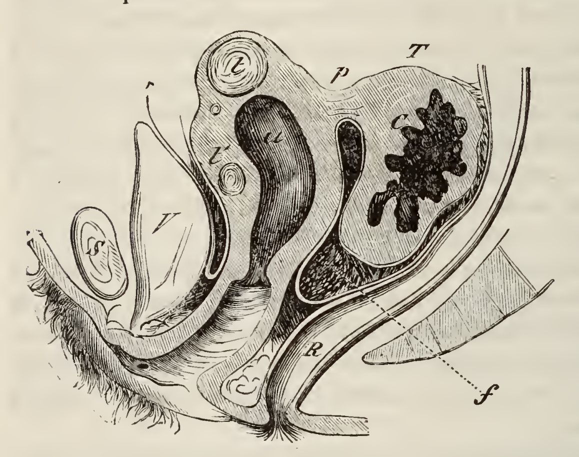



Fig. 7. — Tumeur fibreuse de la matrice. — S, Symphyse du pubis. — V, Vessie. — *t*, Petite tumeur fibreuse. — *t'*, Autre petite tumeur fibreuse. — T, Tumeur principale. — C, Cavité centrale de la tumeur. — R, Rectum. — *f*, Cul-de-sac utéro-rectal. — *p*, Pédicule de la tumeur au point où elle se confond avec la face postérieure de l'utérus. (Tarnier.)

Comme cause essentielle de dystocie, elles ont moins d'importance qu'on ne pourrait le croire tout d'abord. Elles peuvent cependant gêner notablement le développement régulier des contractions utérines, imprimer une mauvaise direction aux parties fœtales, faciliter des procidences (du cordon, d'un membre), et devenir de cette façon cause de difficultés, nécessiter des manœuvres diverses et la terminaison artificielle du travail.

Les *polypes intra-utérins*, c'est-à-dire développés dans la cavité du corps, donnent plutôt lieu à des complications du travail qu'à des obstacles mécaniques, et notamment à des hémorrhagies après l'expulsion du

fœtus. Comme les tumeurs fibreuses, les polypes peuvent gêner le développement des forces expultrices, donner lieu à un ralentissement ou à des irrégularités du travail et nécessiter l'extraction du fœtus.

LOBSTEIN (Jean-Fred.), Oblitération de l'orifice de la matrice à la suite d'accouchements laborieux. — Observations d'accouchements recueillies, etc. (*Journal de médecine*, de Leroux, 1816).

LACHAPELLE (Mme), Obstacles mécaniques de l'accouchement par le col de l'utérus (*Prat. des accouchem.*, 10e mém., p. 294, t. III, 1825).

NÆGELE (Herm.-Franç.) Mogastocia e conglutinatione orificii uteri externi commentat. Heidelbergæ, 1833, in-8.

SAUVÉ, De l'occlusion de l'orifice interne de la matrice au moment de l'accouchement (*Journal de méd. de Bordeaux*, 1854).

SIMPSON (J. Y.), Vaginal hysterotomy, etc., in labours obstructed by uterine and vaginal cancers (*Memoirs and Contribut.* Vol. I, p. 648).

DEPAUL, De l'oblitération complète du col de l'utérus chez la femme enceinte et de l'opération qu'elle réclame. Paris, 1860, in-8.

MATTEI, De la dystocie par oblitération du col utérin. Paris, 1862 (*Bull. de l'Acad. de médecine*, 1861-62, t. XXVII, p. 969).

WALLSTEIN, Fall von unzeitiger Geburt beendet durch blutige Eröffnung des Muttermundes und Anwendung der Zange bei blumenkohlartigen Gewächs (*Monatsschr. für Geburtskunde und Frauenkrankheiten*, t. VIII, p. 185, 1856).

LUMPE, Schwangerschaft und Geburt mit über die ganze vaginale Portion ausgebreiteten Medullarcarcinom (*Monatsschr. für Geburtsk. u. Frauenkrankh.*, t. XVII, p. 317).

BARNETCHE, Dystocie causée par des tumeurs de la matrice (*Journal de médecine de Bordeaux*, sept. 1844).

DANYAU, Sur les polypes fibreux de la matrice qui compliquent la grossesse et l'accouchement et sur le traitement qu'ils réclament (*Journ. de chir. de Malgaigne*, 1846).

GUÉNIOT, Des tumeurs fibreuses de l'utérus pendant la grossesse et l'accouchement (*Gaz. des hôp.*, 1864).

c. *Totalité de l'utérus.* — La matrice en totalité peut devenir cause mécanique de dystocie par suite de conformation vicieuse ou par des déplacements notables qu'elle a subis pendant la grossesse et même antérieurement.

*Conformations vicieuses.* — Les vices de conformation qui ne s'opposent pas absolument à la conception sont : la séparation plus ou moins complète des deux cavités de l'utérus (utérus bicorne ou bifide), le manque total ou l'atrophie d'une des deux moitiés (utérus unicorne), et les inflexions vicieuses congénitales du corps sur le col, ou du col sur le corps (utérus en cornue).

Il est difficile de diagnostiquer pendant la grossesse l'existence de la division des deux moitiés de l'utérus en deux cornes, ou celle d'une cloison plus ou moins complète dans un utérus unique. Généralement on ne découvre ces vices de conformation qu'à l'autopsie, après la mort. Ce qui est certain, c'est qu'ils ne s'opposent pas à la conception. Plus d'une fois on a rencontré, au moment de l'accouchement, qu'on a cru pouvoir attribuer à cette conformation vicieuse, sans avoir chaque fois pu préciser par quel mécanisme. La nécessité d'intervenir se présente plus souvent dans ces cas que dans ceux de bonne conformation, ne serait-ce qu'au moment de la délivrance ; mais il est difficile de rien spécifier à cet égard.

Il n'en est pas de même quand il existe une inflexion ou *incurvation* anormale, congénitale du corps sur le col ou de celui-ci sur celui-là. Les flexions congénitales de l'utérus peuvent donner lieu à des difficultés

plus sérieuses. On rencontre souvent cette flexion, soit antérieure, soit postérieure, soit latérale, à l'état de vacuité de la matrice. Presque toutes les femmes qui portent ce vice de conformation sont dysméniques et stériles. Il en est cependant qui deviennent enceintes, alors l'utérus conserve plus ou moins cette forme anormale qu'on a comparée à une cornue de chimiste dont le col est recourbé. C'est parce que l'incurvation a lieu, soit au milieu du col (ou bien à l'insertion du vagin), soit au niveau de l'orifice interne, que le corps peut se dilater normalement et loger l'œuf jusqu'à sa maturité.

Au toucher vaginal on trouve le museau de tanche dévié, quelquefois au point de ne pas pouvoir le découvrir alors que le corps se trouve dans l'axe du bassin. Dans ces cas la tête a parfois beaucoup de peine à s'engager, parce qu'elle est renfermée comme dans une espèce de sac sans ouverture, qu'elle déprime et qui la retient.

Pour remédier à cet obstacle à l'avancement du travail, Baudelocque a recommandé d'introduire dans le vagin deux doigts, et même la main entière, pour repousser d'abord la tête contenue dans la poche que forme une partie du col, celle qui s'est laissée dilater, accrocher ensuite le bord de l'orifice et l'attirer dans l'axe pelvien ; dans l'intervalle des douleurs, s'entend. Quant à la nécessité de faire une incision sur cette poche distendue par la tête pour pratiquer un orifice artificiel, comme l'a recommandé Lauverjat, c'est une opération qui n'a plus eu d'exemple depuis bien longtemps, ce qui fait douter de sa nécessité, malgré ce qui en est dit à l'article Utérus, *Dictionnaire en 30 volumes;* mais on comprend que la version du fœtus et son extraction par les pieds puisse devenir nécessaire dans un cas de déviation permanente de l'orifice naturel.

Faye, Uterus duplex bicornis mit einfacher Vagina. Zwei Geburten, bei beiden Wendung des Fœtus und mehrere bemerkungswerthe Anomalien (*Monatsschrift für Geburtsk. u. Frauenkrankh*, t. XX, p. 72).

Walther, Fall von sackförmiger Erweiterung des hinteren, unteren Gebärmutter abschnitts, nebst Bemerkungen über situs obliquus posterior, und Retroversio uteri am rechtzeitigen Ende der Schwangerschaft (*Monatsschr. für Geburtsk.*, vol. XXI, 1863).

*Déviation accidentelle.* — Cette catégorie comprend les inclinaisons vicieuses ou *obliquités* de la matrice, les *inflexions* et la *rétroversion.*

A la fin du dix-septième, et pendant tout le dix-huitième siècle, l'*obliquité de la matrice* a occupé une des plus larges places parmi les causes de dystocie. C'est van Deventer qui a fait attacher une si grande importance à cette déviation. Comme l'enclavement de la tête dans le bassin, l'obliquité utérine a donné lieu à tout un corps de doctrine, qui est bien déchu de son importance aujourd'hui. Une longue expérience a prouvé que les obliquités utérines ont très-peu d'influence sur la marche du travail de l'enfantement et qu'il est très-facile d'ailleurs d'y remédier. On a le plus souvent confondu avec l'obliquité de la matrice l'obliquité de l'axe fœtal dans l'utérus, ce qui est tout autre chose. La déviation de l'axe fœtal de l'axe utérin peut occasionner des difficultés du travail qui seront appréciées plus loin, mais l'obliquité de l'utérus par rapport à

l'axe pelvien, n'a que très-peu d'importance. Aussi la division scolastique des obliquités en *antérieure*, *postérieure*, *latérale droite* et *latérale gauche*, est-elle une pure invention de l'esprit, à moins d'une conformation vicieuse de la cavité abdominale, par exemple par suite d'une forte courbure de la colonne vertébrale, il ne peut pas y avoir d'obliquité de l'utérus assez forte pour empêcher le fœtus, quand il se trouve dans l'axe pelvien, de s'engager. L'obliquité latérale se corrige du reste facilement par le décubitus latéral opposé à l'obliquité ; l'obliquité antérieure, par le décubitus dorsal horizontal.

On n'a pas fait mention des *flexions* de la matrice qui peuvent plutôt gêner la pénétration de la tête dans le bassin, qui la retiennent en tous cas plus ou moins longtemps élevée au-dessus du détroit supérieur, jusqu'à ce que la matrice soit bien contractée et se soit, par ce fait, jusqu'à un certain point *redressée*. Ces flexions sont toujours *antérieures*. La matrice bascule sur les corps des pubis, et le col est alors élevé dans le bassin, mais non attiré vers l'angle sacro-vertébral. C'est à peu près ce qui se voit chez toutes les femmes qui ont eu plusieurs enfants et dont la paroi abdominale est fortement relâchée et l'aponévrose centrale (la ligne blanche proprement dite) éraillée ou fendue. On confond ordinairement cet état avec une simple obliquité antérieure. Or il peut exister à un degré d'exagération considérable, et au point que la matrice pourra paraître former hernie, parce qu'elle sera renfermée dans un sac développé aux dépens de la paroi abdominale antérieure (ventre en besace) et reposant sur le devant des cuisses.

L'antéflexion de l'utérus gravide, qui se rencontre surtout chez les femmes de la campagne souvent courbées et fatiguées par des excès de travail, ne donne cependant que très-rarement lieu à une difficulté quelconque. La position horizontale sur le dos redresse déjà en grande partie l'organe et son contenu. Au besoin une ceinture un peu serrée la maintiendrait; sinon les deux mains d'un aide opéreraient le redressement pendant les douleurs. Nous avons connu une femme cyphotique qui portait la matrice en besace pendant la grossesse et qui avait, malgré cela, déjà plusieurs fois accouché heureusement, lorsque dans une dernière couche le vagin se rompit dans son cul-de-sac postérieur par suite de manœuvres imprudentes, et le fœtus passa dans le ventre. (Aubenas, *De la gastrotomie*, 1855.)

La *rétroversion* de la matrice ne s'observe généralement que dans les premiers mois de la gestation. Vers le quatrième elle occasionne d'ordinaire des accidents qui exigent les secours de l'art, ou elle disparaît spontanément, soit parce que, par les progrès de la grossesse, l'utérus parvient à se redresser, soit par suite de l'expulsion de l'œuf (avortement). On a vu se déclarer des accidents mortels.

La grossesse peut-elle arriver à terme quand le fond de l'utérus est logé dans la concavité du sacrum? On a peine à le comprendre, et cependant on en cite des exemples. En parlant de la *dystocia ectopica* dans son *Synopsis of difficult parturition*, Merriman dit (p. 66) que beaucoup

d'auteurs nient la possibilité de l'*obliquité postérieure* de la matrice en gestation, qu'il a cependant eu occasion d'observer deux fois *à terme*. Des accidents formidables se déclarèrent dans le premier cas. On fit la perforation du crâne du fœtus, la mère se rétablit parfaitement; dans le second, la matrice remonta spontanément dans l'abdomen après plusieurs jours de travail, et l'enfant fut expulsé; il était mort. Un nouveau cas de ce genre a été communiqué à la Société obstétricale de Londres, en 1860.

Ce sont là des faits bien exceptionnels, qui prouvent encore une fois les ressources inépuisables de la nature.

*Déplacements de l'utérus.* — La *hernie* et la *chute* de l'utérus sont les deux espèces de déplacements que cet organe peut affecter pendant la grossesse.

La *hernie de la matrice* par l'une ou l'autre des ouvertures naturelles qui se trouvent à la partie inférieure du ventre, ou par un éraillement accidentel de la paroi abdominale, est un de ces états extraordinaires qui n'empêche pas la conception ni la grossesse d'arriver à terme. Déjà, en 1612, on a publié une observation de cette espèce; pour terminer l'accouchement, on a cru devoir recourir à l'opération césarienne. (Dœring, *De herniæ uterinæ*, etc.) Sennert en a publié une autre dans les mémoires de l'Académie de chirurgie. Ces cas anciens pourraient être révoqués en doute, mais il en est de modernes (Sabatier, Ladesma) qui confirment l'existence de la grossesse dans un utérus hernié, et l'impossibilité de réduire l'organe. On cite même le passage de la matrice, au début de la grossesse, dans un ancien sac herniaire crural.

Le diagnostic de pareilles tumeurs n'est pas difficile, l'examen extérieur et le toucher vaginal en font reconnaître l'existence. Les mouvements ressentis dans la tumeur à une époque déjà avancée de la grossesse, le souffle et les battements redoublés, signes qu'on ne connaissait pas autrefois, sont des moyens de diagnostic infaillibles.

Dans tous les cas décrits on n'a pas pu ramener le fœtus par la voie normale; l'opération césarienne était devenue de toute nécessité. Dans le cas de Ladesma elle fut pratiquée avec succès pour l'enfant et pour la mère!

La *chute incomplète ou complète* de la matrice par les voies naturelles est un accident analogue au précédent, mais qui, sous le rapport du pronostic, est infiniment moins grave. Une femme, dont la matrice est plus ou moins complétement prolabée, peut parfaitement concevoir, l'utérus pouvant être momentanément réduit. Devenu plus lourd, il a d'autant plus de tendance à rester au dehors des parties génitales. Sans nul doute que s'il était maintenu réduit après la conception il se développerait par le détroit supérieur du bassin ; mais abandonné à lui-même il a d'autant plus de tendance à rester au dehors, et alors il viendra un moment où il ne pourra plus être réduit, ce qui ne l'empêchera pas de continuer son œuvre. Dans le premier cas, quoique développé à l'intérieur, il restera une disposition à la descente pendant toute la durée de la grossesse; et au moment de l'accouchement, surtout si le bassin est un peu large, il n'y aurait rien d'étonnant que la matrice, chargée du produit de la con-

ception, se présentât au passage, car du côté des parties molles il n'y a point d'obstacle, elles ont été relâchées de plus en plus.

Il y a donc deux cas possibles bien distincts : ou bien la matrice est prolabée *pendant la grossesse*, ou elle ne s'échappe que *pendant le travail de l'enfantement*.

Il est difficile de comprendre que la matrice puisse s'échapper complétement à la fin de la grossesse par suite des efforts du travail, et cependant il paraît que cela s'est vu. Le plus ordinairement, cependant, la chute n'est que partielle ; c'est le segment inférieur seulement, ou le col dilaté qui fait saillie dans la vulve, quelquefois plus ou moins longtemps avant le commencement du travail. On a aussi vu la chute incomplète survenir accidentellement pendant la grossesse à la suite d'un effort, d'un coup, etc. Dans le cas de P. Portal, l'accident est arrivé peu de temps avant le travail, chez une primipare qui avait cependant eu une descente de matrice avant de devenir enceinte. Dans ceux de Deventer et de Thenance, la tête et le cou du fœtus étaient expulsés en entier encore enveloppés de l'utérus ; dans l'observation de Thenance, la tumeur atteignait le tiers inférieur de la cuisse de la femme, les eaux étaient écoulées et la matrice fortement contractée sur l'enfant. Marigue (*voy.* Chapart) dit qu'une moitié de l'organe était dans le ventre et l'autre entre les cuisses de la femme. Ces chutes, au moment de l'accouchement, ne sont que l'exagération de ce que nous avons vu pouvoir arriver quand la tête descend dans l'excavation coiffée par le segment inférieur de l'utérus.

Le diagnostic de la chute incomplète n'est pas difficile à établir ; on reconnaît au col ou à l'orifice à quoi l'on a affaire. L'orifice, cependant, ne se trouve pas toujours au milieu, tant s'en faut ; c'est en arrière, vers la commissure inférieure de la vulve, qu'il faut le chercher quand on ne l'aperçoit pas de suite. Les parties que renferme le segment inférieur sont l'une ou l'autre extrémité fœtale.

L'indication consiste à faciliter la dilatation de l'orifice et la sortie du fœtus. Avant tout il faut encore songer à la déplétion de la vessie, puis il faut surveiller les efforts de la nature, pratiquer des frictions autour de l'orifice avec de la graisse, de la pommade belladonnée, ou simplement avec des compresses imbibées de décoction émolliente. Il n'est pas nécessaire de recourir de suite à l'instrument tranchant, comme ont fait Thenance et Pouteau, ou à la dilatation forcée, au forceps, etc., moyens qui, comme il a été dit, ont des indications spéciales.

Quand la matrice, après la conception, s'est développée en dehors des parties génitales, on peut observer le spectacle singulier de son accroissement régulier et des mouvements de l'enfant. A une époque donnée de la grossesse la femme ne peut plus rester debout sans employer des moyens de suspension de la matrice, dont le poids est devenu trop lourd pour qu'il n'occasionne pas des tiraillements incommodes et douloureux. D'assez nombreux faits prouvent que la grossesse peut ainsi parvenir à terme. Le moment de la délivrance arrivé, la matrice manque de son

point d'appui naturel (le bassin) et des forces adjuvantes qui doivent l'aider dans l'accomplissement de la fonction. Malgré cela, elle parvient à se débarrasser de son contenu, sans qu'il soit nécessaire de l'aider, si toutefois l'orifice n'offre pas une trop grande résistance et si la présentation du fœtus est normale. C'est ce qui résulte des faits publiés.

Rien de plus facile que de constater une chute complète de l'utérus en état de gestation quand le développement de l'organe a eu lieu tout entier en dehors de la cavité abdominale. Paul Portal rend attentif à une autre tumeur qui surmonte la tumeur principale, la vessie quand elle est distendue par l'urine, car elle est nécessairement entraînée par l'utérus, de même que celui-ci est contenu dans une gaîne formée par le vagin.

L'expérience ayant enseigné que l'accouchement peut avoir lieu spontanément dans des cas de cette espèce, il suffira d'abord de mettre la femme dans les conditions les plus favorables à sa délivrance. Il faudra la faire coucher horizontalement sur un lit, les extrémités inférieures fortement écartées, et attendre dans cette position les efforts de la nature. On a proposé, comme soutien de la matrice, d'appliquer une espèce de fronde sur le segment inférieur; cette fronde serait munie d'une ouverture correspondant à l'orifice. Pendant les douleurs on en tirerait les deux chefs en haut, suivant l'axe de l'utérus. En tout cas, on doit s'abstenir de toute manœuvre, telle que dilatation artificielle du col, extraction, etc., jusqu'à ce que la nécessité absolue s'en fasse sentir.

Richter (G.-M.), Historia partus cum prolapsu completo uteri gravidi (Synopsis praxeos medic. obstetric. Mosquae, 1810, p. 17).

Rathmann, Entbindung von Zwillingen bei einem Prolapsus vaginalis et uteri completus (*Mediz. Zeitschrift vom Verein für Heilk. in Preussen*, p. 159, 1841).

Trefurt (J.-H.-C.), Ueber den Vorfall der Gebärmutter bei der Geburt (Abhandl. und Erfahrungen aus dem Gebiete der Geburtsh., etc. Göttingen, 1844, p. 235).

Seidel, Totaler Vorfall einer schwangeren Gebärmutter, u. Beendigung der Geburt durch die Zange (*Organ für die gesammte Heilk.*, 8. Jahrg., Heft. 3, 1859).

Hüter (V.), Der Vorfall der Gebärmutter bei Schwangeren und Gebärneden (*Monatsschr. für Geburtsk. u. Frauenkrankh.*, Bd. XVI, p. 186-259, 1860).

Fischer, Hernie de l'utérus dans un ancien sac herniaire à l'anneau inguinal gauche. — Opératien césarienne, enfant vivant (*London and Edinb. Monthly Journ.*, janv. 1842).

Ladesma (de Salamanque), Hernie de l'utérus par l'anneau inguinal; opération césarienne heureuse pour la mère et l'enfant (*Annales d'obstétr. des maladies des femmes et des enfants*, t. I, p. 117, 1842).

2° *Vagin.* — Le vagin fait suite à l'utérus et peut, comme ce dernier, être affecté de vices de conformation ou de maladies organiques qui deviennent parfois cause de dystocie.

Le vagin participe quelquefois aux vices de conformation de la matrice, en ce que la cloison qui sépare les deux moitiés de cet organe se prolonge dans le canal vaginal soit dans une certaine longueur seulement, soit jusqu'à son orifice : c'est ce que l'on a improprement appelé *vagin double*. Il peut aussi se trouver dans le canal une cloison transversale, en diaphragme, que quelques-uns ont pris, quand elle siégeait dans le tiers inférieur, pour une seconde valvule hyménale. Une exploration attentive fait reconnaître ces particularités, qui pourraient devenir des obstacles sé-

rieux à la progression du fœtus dans l'accouchement. Existe-t-il aussi une étroitesse congénitale du vagin compatible avec la grossesse et qui pourrait être une cause de dystocie? C'est ce qui n'est pas démontré.

Accidentellement le vagin peut présenter au moment de l'accouchement différents états morbides qui peuvent devenir des obstacles à son accomplissement normal. C'est surtout à la suite d'accouchements laborieux, terminés par des instruments, ou à la suite de l'introduction répétée de substances cautérisantes dans le vagin, que l'on y rencontre des brides, des rétrécissements partiels, des indurations qui peuvent s'opposer à sa dilatation. D'autres fois on y trouve des tumeurs enkystées, des excroissances polypeuses qui obstruent en partie le canal. La muqueuse vaginale peut également être le siége d'excroissances de différente nature, syphilitiques, cancéreuses. Enfin, des tumeurs molles et mobiles, telles que des entérocèles, la cystocèle, peuvent y faire saillie.

Toutes ces affections rendent le passage du fœtus plus ou moins difficile ou dangereux et exigent dès lors souvent l'intervention de l'art.

Dans tous les cas où l'on a cru à l'existence d'une étroitesse congénitale du vagin, parce que le doigt n'y pénétrait que difficilement, on l'a vu avec étonnement se prêter à la dilatation que lui faisait subir la tête fœtale sans que l'on eût besoin de recourir à aucune manœuvre. (Plenck, Moreau.) Mais dans le cas de rétrécissement acquis par suite d'inflammation ou d'un travail profond de cicatrisation ou d'induration, il en est tout autrement; la résistance est plus ou moins grande et cède rarement sans accidents, tels que ruptures, hémorrhagies, aux contractions utérines. Par des dilatations progressives, des injections émollientes et relâchantes, quelquefois des incisions, des débridements, il faut tâcher de faire disparaître la résistance, et terminer l'accouchement si les agents ordinaires du travail sont paralysés. Des excroissances syphilitiques ou polypeuses peuvent souvent être enlevées avec des ciseaux; un kyste se ponctionne sans difficulté, mais un squirrhe, accompagné presque inévitablement d'induration profonde des tissus sous-jacents et d'adhérences, laisserait peu d'espoir d'une terminaison heureuse. (Puchelt, p. 159.)

En 1844, étant de passage à Lyon, nous fûmes consulté par le chirurgien-major de la Charité pour une femme en douleur d'enfantement dans le service de la Maternité, chez laquelle le vagin était rétréci et occupé par un gros chou-fleur cancéreux, dur, dans le cul-de-sac vaginal. Les douleurs les plus énergiques n'avaient pu vaincre la résistance, le fœtus était vivant. On pratiqua l'opération césarienne. L'enfant fut sauvé, la mère succomba.

Le cloisonnement du vagin, quand il est incomplet, peut être surmonté par la force d'impulsion communiquée à la tête fœtale. Il vaut cependant mieux faire disparaître l'obstacle avec l'instrument tranchant; on s'expose moins à des ruptures prolongées et profondes. Le cloisonnement en diaphragme transversal offre le plus de résistance, il n'est pas extrêmement rare. (Danyau, 1841; Chailly-Honoré.)

Le vagin peut s'ouvrir d'une manière anormale dans le rectum, dans

la vessie, au-dessus du pubis, dit-on. Il est pour le moins permis de douter de ces anomalies. On voit quelquefois le rectum s'ouvrir dans le vagin, ou dans la fosse naviculaire, près du périnée; le vagin pourrait à la rigueur s'ouvrir dans le col de la vessie, *mais au-dessus du pubis?* Les exemples cités par Louis et par Barbaut ne sont pas convaincants.

L'entrée du vagin offre toujours une certaine résistance qui est souvent la cause du séjour prolongé de la tête dans l'excavation; séjour généralement attribué à tort au périnée et à la vulve. Cette résistance est due tantôt à un spasme du constricteur provoqué par une grande sensibilité des parties ambiantes, tantôt à la bride plus ou moins épaisse que forme le cercle de la valvule hyménale. L'obstacle est surmonté, dans la grande majorité des cas, par les efforts d'expulsion auxquels se livre la parturiente. Une difficulté plus réelle est opposée par la valvule vaginale elle-même (hymen) quand, au lieu de ne former qu'un anneau à largeur inégale, elle constitue un diaphragme à ouverture unique ou multiple très-petite. Dans cet état d'occlusion imparfaite du vagin, la femme peut concevoir, quoique difficilement, mais la valvule vaginale s'oppose à la sortie de la tête. Des méprises singulières ont été commises à cette occasion; il serait trop long de les énumérer. Dans un cas de cette espèce nous fûmes consulté par un accoucheur émérite qui croyait avoir constaté un rétrécissement organique du vagin; il touchait la femme par le canal de l'urèthre et prenait l'écoulement involontaire des urines qui en était résulté pour un départ continuel d'eau de l'amnios. Il fut facile de dissiper son erreur en examinant les parties génitales à la vue. Cet empêchement est encore susceptible d'être détruit par la partie fœtale poussée contre lui. Kiwisch parle d'un *hymen entier* qui n'avait qu'une ouverture centrale pouvant à peine recevoir la tête d'une épingle, et qui n'est devenue visible que par la tension que la tête qui avançait avait imprimée à la membrane. Cet hymen se divisa spontanément et en travers, et l'expulsion du fœtus eut lieu aussitôt après. (*Krankh. der Wöchner.*, 1841, t. II, p. 79.) Il est préférable néanmoins de diviser ce diaphragme en introduisant une sonde cannelée par l'ouverture existante, la fendant de haut en bas d'abord, puis avec des ciseaux à droite et à gauche.

Doherty (R.), Observations on adhesions and fractures in the vagina during pregnancy and labour (*Dublin Journ.*, March, 1832).

Stephani, Die Atresie der Mutterscheide als Geburtshinderniss. Würzburg, 1841.

Danyau, Dystocie produite par le cloisonnement transversal du vagin, compliqué de prolapsus (*Arch. gén. de méd.*, 1841).

Krieg, Verengerungen der Scheide als Geburtshinderniss (*Prager Vereins Zeitschrift*, n. 2, 1842).

Robin (J.-P.), Des causes de dystocie qui proviennent du conduit vulvo-utérin. Paris, 1845, in-4.

Levy, Fall von Kaiserschnitt indicirt durch vollständigen Verschluss der Mutterscheide und des Muttermundes (*Bibliothek* von Lager, p. 331, October 1860).

Fristo, Dystocie par suite d'oblitération du vagin par une membrane en forme de diaphragme (*Gaz. des hôp.*, n. 96, 1861).

Roth, Geburtshinderniss durch Verschliessung der Vagina mittelst organisirter plastischen Häute (*Monatschr. für Geburtsh.*, t. XIX, p. 150, 1862).

Pauls, Ein seltenes Geburtshinderniss [Tumeur cystique du volume du poing sous-muqueuse enlevée pendant le travail] (*Monatsschr. für Geburtsk.*, t. XIX, 1862, t. 315.— Extr. de *Preus. med. Zeit.*, n. 28, 1861).

3° Les *parties génitales* externes formant la vulve, sont sujettes à certaines anomalies et à de nombreuses maladies qui peuvent s'opposer à un degré plus ou moins considérable à la sortie facile et innocente du fœtus, telle qu'elle doit s'effectuer dans l'ordre physiologique.

Parmi les *vices de conformation* de la vulve qui peuvent donner lieu à quelques difficultés au moment où la tête a franchi le détroit inférieur et n'a plus qu'à se frayer un passage par la fente vulvaire, se trouve d'abord l'agglutination ou la réunion intime des lèvres à leurs deux tiers inférieurs. Quoiqu'en partie fermés, les organes externes de la génération permettent des rapprochements sexuels imparfaits, mais peuvent rendre l'expulsion du fœtus impossible sans opération sanglante. Un autre vice de conformation, c'est l'étroitesse relative de la vulve qu'on rencontre souvent chez des primipares et qui occasionne des retards fâcheux dans l'expulsion définitive ; fâcheux en ce qu'ils peuvent occasionner la mort du fœtus et des contusions des parties renfermées dans le bassin, suivies d'inflammation et de gangrène. On peut ajouter à ces causes de retard et de difficultés du travail, la résistance trop grande du *plancher périnéal*, qu'on observe surtout chez les femmes primipares avancées en âge.

Il n'est pas difficile de reconnaître ces obstacles puisque les parties qui les offrent sont exposées à la vue. Néanmoins on peut encore se tromper dans le diagnostic en confondant une cause avec une autre. Ainsi, par exemple on peut attribuer à la résistance de la vulve ou du périnée ce qui n'est que le résultat du défaut de rotation ou de fluxion de la tête fœtale ; de même un défaut d'inclinaison du bassin (en plus ou en moins) un léger rétrécissement du détroit inférieur osseux, peut faire paraître la vulve étroite ou le périnée trop roide, etc.

L'indication dans ces sortes d'étroitesse ou de résistance anormale est à peu près la même que celle que soulève la résistance de l'orifice utérin. Il faut d'abord beaucoup attendre de la nature (expectation), mais si la vie de l'enfant ou la santé de la mère venaient à être compromises, il faudrait se montrer actif. Il y a peu de chose à attendre des pommades, même belladonées ; des embrocations huileuses, des vapeurs émollientes, des bains de siége, des bains entiers : petits moyens employés par les matrones ; le bistouri est le meilleur topique. Quand il existe une réunion des lèvres de la vulve, il faut séparer les parties par une incision longitudinale prolongée jusque dans le périnée. L'étroitesse simple de la vulve donne lieu à la même indication, ainsi que la résistance du périnée. Mais si l'on a lieu de supposer que le cercle de l'orifice vaginal résiste, ce que l'on reconnaît surtout au retrait de la tête dans le bassin chaque fois que la douleur a cessé, et au peu de durée de celle-ci, il faut faire des incisions multiples, des espèces de mouchetures à droite, à gauche et au milieu de la circonférence inférieure de l'orifice, sans y comprendre la fourchette elle-même, à moins que l'on ne veuille opérer en même temps sur le périnée. Ces mouchetures se pratiquent le plus commodément avec un bistouri boutonné de Cowper, qu'on introduit d'abord à plat jusqu'à ce qu'on

soit arrivé à l'endroit de la résistance; on le redresse ensuite en présentant le tranchant au point que l'on veut débrider.

Osiander (F.-B.), Atresia nymphæa, p, 169, 1801).
Lehmann (Fr.), Ein merkwürdiger Fall wodurch Verwachsung der inneren und äusseren Schaamlippen der Geburtsact verhindert ward (Rust's *Magazin*, vol. VIII, p. 179, 1820).

Des *maladies antérieures* à la grossesse peuvent déformer les parties génitales externes et les mettre dans un état tel, qu'au moment de l'accouchement il puisse y avoir un obstacle réel au passage du fœtus. Ainsi, par exemple, nous avons eu connaissance d'une jeune femme que la gangrène des parties génitales, à la suite d'une fièvre typhoïde, avait privée complétement des replis cutanés qui forment les lèvres de la vulve ; à la place on ne voyait qu'un *anneau* à cercle induré. Au moment de l'accouchement, la tête s'arrêta derrière cet anneau qu'il fallut inciser en plusieurs endroits pour lui livrer passage. Une fois nous fûmes appelé auprès d'une femme en travail dont les lèvres grandes et petites de la vulve et le périnée étaient hypertrophiés, indurés et couverts de nombreux et volumineux papillomes. L'ouverture de la vulve était très-étroite, la tête arrêtée derrière elle. Il fallut faire des débridements multiples et appliquer ensuite le forceps.

Des affections vénériennes locales peuvent déformer et durcir les parties génitales à tel point, que le passage de l'enfant ne pourra avoir lieu qu'après débridement, et encore a-t-on à craindre des déchirures dangereuses. Des affections squirrheuses et cancéreuses peuvent offrir les mêmes obstacles, les mêmes difficultés, les mêmes dangers.

D'autres maladies peuvent se déclarer aux parties génitales externes *pendant* la grossesse ; les principales sont l'*œdème* et les *varices*. Rarement elles deviennent causes de dystocie, le plus ordinairement en peut les faire disparaître en peu d'instants par une compression avec la main. Quelquefois on a cru devoir pratiquer des mouchetures sur des lèvres œdémateuses, la ponction d'une varice sur le point de se rompre.

3° Résistance mécanique du fœtus et de l'œuf. — Les causes de dystocie provenant du fœtus et de ses annexes peuvent toutes se rapporter aux catégories suivantes : 1° Anomalies du mécanisme de l'expulsion ; 2° présentations vicieuses; 3° volume excessif du corps fœtal ; 4° maladies diverses qui augmentent le volume de quelque partie du corps ; 5° adhérences contre nature ; 6° monstruosités proprement dites ; 7° engagement simultané de jumeaux ; 8° résistance extraordinaire des membranes de l'œuf; 9° implantation anormale du placenta ; 10° entortillement du cordon ombilical autour du corps fœtal.

1° *Anomalies du mécanisme de l'expulsion.* — Pour que l'accouchement ait lieu spontanément, il faut que le fœtus, et surtout la tête, qui précède d'ordinaire, exécute certains mouvements qui l'accommodent aux passages et détroits du bassin et des parties molles. C'est là une loi capitale de l'accouchement. Les principaux mouvements que la tête, entre autres, doit exécuter sont ceux de *flexion*, de *rotation*, de *conversion* et d'*extension*. Le *défaut de flexion* suffisante peut se manifester au détroit

supérieur comme au détroit inférieur. Au détroit supérieur, il rend l'engagement de la tête difficile. Or quelle est la puissance qui doit opérer la flexion? C'est celle qui pousse le fœtus dans le canal pelvien. Pour que cette puissance puisse produire un résultat satisfaisant, il faut que l'axe fœtal réponde à l'axe utérin; d'où il suit que les causes du défaut de flexion au détroit supérieur sont : le défaut de force d'impulsion suffisante, et de parallélisme des axes fœtal et utérin. Cet état étant diagnostiqué, on doit chercher à établir le parallélisme et activer les contractions. Ces dernières deviennent d'ordinaire assez fortes dès que le premier est établi. C'est par une position convenable de la parturiente qu'on parvient à placer les axes parallèlement, tantôt en couchant la femme sur le côté droit, tantôt sur le côté gauche, suivant que l'occiput répond à gauche ou à droite. On peut y parvenir encore en exerçant des pressions extérieures avec les mains appliquées sur le ventre et la matrice. Si ces manœuvres étaient insuffisantes, l'indication du levier et même du forceps pourrait se présenter (*voy.* Levier) pour fléchir la tête et faciliter son engagement.

Au détroit inférieur, le défaut de flexion de la tête est souvent la cause du retard de l'expulsion, et peut nécessiter (pour des motifs secondaires : le danger de mort du fœtus, par exemple, etc.) l'intervention de l'accoucheur. On voit, en effet, souvent la tête arrêtée dans l'excavation par *défaut de flexion.* L'occiput, qui doit se dégager le premier, butte contre la paroi antérieure du bassin, derrière le trou ovalaire ou la branche ischio-pubienne, et n'avance pas. Il est très-probable que c'est la difficulté de l'engagement des épaules qui en est cause; les épaules retenues, soit par le détroit pelvien, soit par le cercle de l'orifice contracté, annihilent l'effet de la puissance qui pousse la tête contre le plancher du bassin et la force à se fléchir en même temps qu'à tourner.

On réussit quelquefois, avec deux ou trois doigts introduits dans le vagin et portés du côté du sommet ou du front, à faciliter la flexion, en exerçant sur ces régions, au moment de la contraction de la matrice, une pression modérée pour faire remonter cette extrémité du diamètre antéro-postérieur de la tête ; ou, en appliquant le levier sur l'occiput, à attirer celui-ci dans l'arcade pubienne. Le plus souvent, on préfère appliquer le forceps, avec lequel on termine plus complétement.

Le *défaut de rotation* se voit surtout au moment où la tête, descendue dans l'excavation, doit décrire un mouvement de cercle ou plutôt de *spirale* pour pouvoir s'engager dans le détroit inférieur (dans l'arcade pubienne). Le plus souvent, l'arrêt de la tête dans l'excavation dépend de cette cause : elle reste dans une direction diagonale (oblique), et dans cette position elle ne peut que très-difficilement être expulsée par une ouverture qui est ovale d'avant en arrière. On sait quel est le rôle que Levret attribuait à la présentation des épaules au détroit supérieur sur le défaut de rotation de la tête dans l'excavation.

C'est encore par le toucher vaginal qu'on reconnaît cette cause du retard de l'expulsion fœtale. La direction des sutures, la position des fontanelles, sont les jalons directeurs du diagnostic. La cause est analogue à

celle du défaut de flexion : le peu d'énergie des contractions, peut-être aussi le spasme du col, qui s'est retiré par-dessus la tête et s'exerce plus particulièrement sur le cou et la nuque.

Si les efforts de la nature ne parviennent pas à tourner la tête de façon à lui permettre de s'engager, il faut encore que l'art intervienne, afin de ne pas laisser la femme s'épuiser inutilement, et mourir le fœtus, sur lequel des contractions spasmodiques ou simplement énergiques longtemps répétées agissent d'une manière fatale. Des manœuvres simples aident quelquefois à la rotation, par exemple, en se servant de plusieurs doigts avec lesquels on exerce une pression dans le voisinage de l'occiput pour le faire passer dans le sommet de l'arcade. Le plus sûr et le plus court est encore de se servir du levier ou du forceps; ce dernier instrument mérite la préférence, parce qu'à son aide on peut immédiatement faire l'extraction de la tête.

Le *défaut de conversion* ne consiste pas seulement dans le défaut de changement de position ou de direction de la tête, mais aussi *du tronc*, quand l'occiput se trouve primitivement dirigé vers la partie postérieure du bassin. (*Voy.* Mécanisme de l'accouchement dans les positions occipito-postérieures, art. ACCOUCHEMENT NATUREL, t. I, p. 245.)

Il est bien reconnu aujourd'hui que les positions occipito-postérieures sont fréquentes, surtout au détroit supérieur et dans l'excavation. Nous avons démontré, dès 1826, que la conversion a ordinairement lieu au moment où la tête franchit le détroit supérieur et l'orifice de la matrice. Jusqu'à ce moment, le fœtus, contenu tout entier dans son réceptacle, peut exercer facilement ce mouvement de conversion. Il n'en est plus de même quand la tête est dans l'excavation et a franchi l'orifice utérin. Alors la conversion est difficile, laborieuse; et quoique, dans la règle, elle ait lieu encore, elle est souvent tellement lente et *incomplète*, qu'il arrive un instant où il est indiqué d'intervenir.

Plusieurs accoucheurs de la fin du dernier et du commencement de ce siècle ont considéré les positions occipito-postérieures comme *contre nature*, c'est-à-dire nécessitant dans tous les cas la réduction au moyen de la main ou du levier, et même l'extraction avec le forceps. Toute l'école de Baudelocque était de cet avis; les accoucheurs anglais, Burns à leur tête, ont proclamé cette nécessité. De nos jours, Capuron soutenait encore que, quand l'occiput occupe dans l'excavation la direction de l'une ou de l'autre symphyse sacro-iliaque, il y a indication d'appliquer le forceps *ipso facto* (1833). Ce précepte, trop absolu, repose cependant sur un fond de vérité. Il est certain qu'un grand nombre d'applications de forceps sur la tête, arrêtée dans l'excavation, sont faites alors que la tête s'était présentée primitivement en position occipito-postérieure. La rotation (conversion) s'opère, mais elle est incomplète; la tête reste transversale ou diagonale, l'occiput derrière le trou ovalaire. C'est la difficulté qu'a le tronc de suivre le mouvement de rotation qui est la cause de l'imperfection de la conversion. Lorsqu'on saisit la tête dans cette position, on est souvent étonné que, étant si avancée, *elle résiste autant*. Souvent on

imprime à la tête le dernier mouvement de rotation nécessaire à son engagement dans le détroit inférieur, quand on applique, la première, la branche correspondante au côté où se trouve l'occiput, surtout si on la fait agir alors à la manière d'un levier. Quelquefois, la tête prise diagonalement roule dans l'ellipse que forment les deux cuillers réunies, dès les premières tractions.

Le *mouvement d'extension* de la tête doit s'opérer au moment où elle se dégage des parties génitales externes ou de la vulve. L'extension ne peut avoir lieu que quand l'occiput a franchi le détroit inférieur, soit en haut (dans le sommet de l'arcade), soit en bas (sur le périnée). Ce mouvement peut devenir difficile, laborieux, pour des motifs divers ; le plus souvent, parce que la vulve, trop étroite, cède trop lentement aux efforts de la parturiente. Un séjour longtemps prolongé de la tête dans cette position peut avoir des inconvénients graves. La manière d'y remédier consiste à faciliter l'extension nécessaire par une pression sur le périnée au moyen de la main appliquée à plat, agissant d'arrière en avant et de bas en haut. L'introduction d'un ou de deux doigts dans l'anus pour opérer plus directement sur la tête, d'après le conseil de Deventer, ne nous paraît pas nécessaire et peut avoir quelques inconvénients. L'incision de la fourchette si elle bridait trop fortement la tête faciliterait beaucoup le mouvement d'extension.

Le mouvement de *restitution* ou de rotation latérale de la tête devient nécessaire pour que les épaules puissent s'engager. Si la tête reste directe, les épaules se présentent *en travers* (le tronc a suivi le mouvement de rotation) ; or, elles ne peuvent sortir que très-exceptionnellement dans cette direction. Si la rotation rétrograde n'a pas lieu par l'effet des douleurs expulsives, il faut l'aider, non pas en agissant sur la tête ce qui pourrait devenir très-nuisible, mais sur l'épaule qui doit se développer à la commissure inférieure de la vulve.

Chailly-Honoré, De la conversion de la présentation de la face en présentation du sommet et de l'application du forceps dans les positions mento-postérieures. 1844, in-8.

Simpson (J. W.), On head presentations with the forehead originally directed forwards or towards the pulies (*North. Journal of Med.* April 1846. — [Obstetric Memoirs and Contrib. Vol. I, p. 454). — Treatment of the face presentation (*British for. Med. Review*, 1841. — Obstetr. Memoirs and Contrib. Vol. I, p. 482).

Martin, Über die Anwendung der Zange bei gesichtslagen (*Monatsschrift für Geburtsk. und Frauenk.*, t. XVI, p. 9).

Verrier (E.), Quelle doit être la conduite de l'accoucheur lorsqu'il est obligé d'intervenir dans les positions occipito-postérieures (*Abeille médicale*, 1865).

Villeneuve, De l'application du forceps dans les positions occipito-postérieures (*Gazette médicale de Paris*, 1868).

Bailly (E.), Sur la rotation artificielle du crâne dans les positions occipito-postérieures (*Gazette des hôpitaux*, 1869, nº 43).

2° *Présentations vicieuses.* — Autrefois on admettait un grand nombre de présentations vicieuses du fœtus, et une présentation vicieuse impliquait nécessairement une intervention de l'art, une opération manuelle ou instrumentale quelconque.

Il est parfaitement connu que, pour que le fœtus puisse être expulsé par les seules forces de la nature, il faut qu'il présente à l'ouverture supérieure du bassin et à l'orifice de la matrice l'une ou l'autre extrémité de

son diamètre longitudinal. La comparaison que fait Hippocrate du fœtus dans la matrice avec une olive dans une bouteille est aussi juste que saisissante. Autant de fois donc que les extrémités de l'axe fœtal dévient fortement de celui de l'utérus et de celui du bassin, la présentation est vicieuse. Nous avons dit à l'article Accouchement, t. I, p. 265, combien la nature est puissante même dans un grand nombre de déviations de ce genre; mais elle ne l'est pas toujours, dès lors il est des cas où l'art doit la remplacer.

Les déviations les plus grandes sont celles que l'on a appelées assez improprement *présentations transversales*, ou présentations du tronc, présentations de l'épaule. Le fœtus ne peut pas être placé tout à fait en travers dans la matrice qui est plus haute que large et qui est surtout plus étroite en bas qu'en haut. Aussi longtemps que les eaux de l'amnios ne sont pas écoulées, les différentes régions du tronc peuvent se trouver plus ou moins dans la direction de l'orifice, encore faut-il qu'il y en ait une quantité plus qu'ordinaire; mais dès que l'œuf s'est vidé en partie et que la matrice s'est contractée sur le fœtus, celui-ci tend à se redresser, mais alors le tronc s'engage par une des épaules avec ou sans prolapsus du bras, tandis que le reste du corps, replié du côté opposé, remonte vers le fond de l'utérus. La tête se place d'ordinaire dans l'une ou l'autre fosse iliaque. Toute autre présentation du tronc (du dos, du côté, du flanc) est impossible aussitôt que la matrice est revenue sur le fœtus, si celui-ci est vivant, et à peu près à terme.

Cette présentation se reconnaît avant le commencement du travail si on a la chance d'explorer la femme quelque temps auparavant; cependant, le plus ordinairement elle n'est diagnostiquée qu'après l'écoulement des eaux. L'exploration externe et interne, la forme du ventre, l'endroit où se font sentir les mouvements du fœtus et celui où l'on entend les battements de son cœur, mettent sur la voie. Le prolapsus du bras en est un signe presque infaillible.

Les présentations du tronc sont essentiellement mauvaises et quoique la nature parvienne quelquefois à redresser le fœtus d'après un mécanisme qu'on a appellé *version spontanée*, le plus ordinairement il y a indication d'agir immédiatement dans le but d'amener une des extrémités de l'axe fœtal sur l'orifice de la matrice. L'opération que l'on exécute alors s'appelle *version*. (*Voy.* Version.)

A-t-on reconnu la mauvaise présentation avant le commencement du travail, ou du moins avant le départ des eaux de l'amnios, on peut la transformer par des manœuvres pratiquées à l'extérieur, par des pressions médiates sur le fœtus au moyen des mains, en s'aidant quelquefois par une posture particulière donnée à la femme, ou d'une pression permanente. Mais c'est surtout immédiatement avant la rupture des membranes qu'il faut avoir soin de maintenir l'axe fœtal dans l'axe utérin. Quelquefois on rompt les membranes, quand l'orifice de la matrice est suffisamment ouvert, afin de donner lieu à un écoulement d'eau par suite duquel la matrice se rétrécit, maintient le fœtus redressé et le pousse par l'extrémité qu'on a mise en rapport avec le segment inférieur,

dans le détroit supérieur. Une main introduite dans le vagin peut quelquefois aider au succès de cette opération, en saisissant l'extrémité qui se présente pour l'*engager*, et l'empêcher de remonter.

Mais, si l'accoucheur n'est appelé qu'après le départ des eaux, quand l'épaule a pénétré dans le détroit supérieur, avec ou sans procidence du bras, il n'y a plus d'espoir (quoiqu'on ait encore réussi très-exceptionnellement) de faire arriver à cette place la tête ou les fesses. Très-souvent la contraction ou plutôt la *contracture* de l'utérus a fixé d'une manière plus ou moins immuable le fœtus dans cette attitude, et il ne reste plus à tenter qu'un seul moyen, la version, en introduisant profondément la main dans l'utérus pour aller, jusqu'aux pieds, les saisir et les attirer.

C'est ainsi qu'il faut procéder, si le fœtus est *vivant ;* s'il est *mort*, c'est encore le moyen le plus simple et le plus innocent de terminer l'accouchement. Mais si l'épaule était fortement engagée et descendue jusque dans l'excavation et qu'il fût impossible de la repousser au-dessus du détroit supérieur, pour pouvoir introduire la main dans la matrice, s'il était impossible en un mot de *faire la version ;* alors il vaudrait mieux tirer sur le bras, engager l'épaule de plus en plus, l'attirer jusque dans le sommet de l'arcade (au détroit inférieur) et favoriser la sortie du tronc par le mécanisme auquel on a donné le nom d'*évolution spontanée.* Si les contractions utérines ne venaient pas en aide par suite d'inertie partielle ou totale de l'organe, ce serait le cas d'employer le seigle ergoté; si, au contraire, la matrice contractée tétaniquement, emprisonnait étroitement le fœtus, il faudrait renoncer à tout excitant et donner plutôt des calmants, des narcotiques.

C'est dans les cas de ce genre que se présente la question de savoir s'il est permis d'enlever le bras prolabé, quand il paraît obstruer le passage au point d'empêcher la main de pénétrer dans l'utérus. Une controverse très-irritante s'est élevée, il y a quarante ans environ, à l'occasion d'un fait qui devra toujours être transmis aux accoucheurs futurs comme exemple; c'est celui du docteur Hélie, qui, appelé auprès d'une parturiente chez laquelle il trouva une présentation de l'épaule avec procidence du bras, ne pouvant pénétrer dans la matrice et croyant que le bras seul l'en empêchait, supposant en outre que le fœtus était mort, amputa le bras le plus haut possible et put alors effectivement pénétrer. Malheureusement, au lieu d'un pied, il amena l'autre bras, qu'il arracha; finalement, il réussit à pratiquer la version par les pieds et l'extraction... d'un *enfant vivant amputé des deux extrémités supérieures !* Les plaies furent pansées, l'enfant guérit, et vécut jusqu'à l'âge de dix ans. A cette occasion parurent des mémoires *pour* et *contre* la possibilité de l'indication de l'amputation du bras prolabé (Leroux; Champion (de Bar-le-Duc); Capuron). Pareille méprise n'est plus possible ou serait beaucoup moins pardonnable aujourd'hui, que nous possédons des moyens certains de nous assurer de la vie ou de la mort du fœtus dans le sein de sa mère, et personne ne réclamera si, le croyant nécessaire, un accoucheur enlève le bras d'un fœtus *mort*,

pour pouvoir débarrasser la mère de ce corps étranger qui pourrait devenir mortel pour elle.

L'amputation du bras suffira-t-elle dans tous les cas pour pouvoir ensuite extraire le fœtus? Non, elle permet de porter la main jusqu'à l'orifice de la matrice, mais pas d'une manière certaine dans sa cavité, si l'organe est tétaniquement contracté sur son contenu. Que reste-t-il donc à faire alors? La séparation de la tête du tronc, ou la *décapitation* (*voy.* EMBRYOTOMIE), qui permet d'extraire le tronc par son extrémité supérieure au moyen d'un des bras ou d'un crochet aigu fixé dans une région accessible quelconque. On n'arrive cependant que très-rarement à de pareilles extrémités; c'est plutôt quand il existe quelque autre obstacle encore à l'expulsion ou à l'extraction du fœtus, tel qu'un rétrécissement pelvien, une tumeur obturante, etc.

LEROUX (F.-M.), Questions chirurgico-légales sur un accouchement laborieux. Paris, 1826. — Lettre à l'Académie royale de médecine concernant une question chirurgico-légale sur un accouchement laborieux. Paris, 1827. — Deuxième lettre à l'Académie, etc. Paris, 1828.
CHAMPION (de Bar-le-Duc), Lettre sur les accouchements avec présentation du bras. 1828.
CAPURON, De l'accouchement lorsque le bras de l'enfant se présente et sort le premier, etc. Paris, 1828.
PROBSTING (W.), Der deutsche Hélie; ein Beitrag zur Lehre von der Brachiotomie, etc. Hamm, 1847.

Il est des cas de simple *obliquité de l'axe fœtal* qui présentent beaucoup moins de gravité, quoique pouvant aussi donner lieu à quelques difficultés et même se transformer en présentations transversales. C'est par la palpation extérieure qu'on les reconnaît, par la forme irrégulière du ventre et de la matrice, tandis que, par le toucher vaginal, on trouve le segment inférieur vide, et on ne peut parvenir à aucune partie fœtale. Il arrive bien souvent que, après avoir diagnostiqué par ces signes une présentation anormale, la tête ou les fesses viennent à occuper l'orifice utérin dès que l'œuf est ouvert et qu'une portion d'eau s'est écoulée. On peut aider à cette rectification de présentation, soit par la position qu'on donne à la parturiente sur le lit du travail, soit par des pressions appliquées extérieurement. Les obliquités de l'*axe fœtal* ne doivent pas être confondues avec l'obliquité de la *matrice*.

Parmi les présentations de la tête, il en est une qui a été considérée pendant longtemps comme anormale, c'est-à-dire pathologique et nécessitant l'intervention de l'art; c'est la *présentation de la face*. Cependant plus d'une fois on avait remarqué que l'accouchement pouvait se terminer spontanément dans cette espèce de présentation, mais il suffisait qu'elle fût *contre nature* pour qu'on la rangeât parmi celles qui ne devaient pas lui être abandonnées. Jusqu'à Baudelocque inclusivement, on a répété qu'il fallait toujours chercher à transformer les présentations de la face en présentations du sommet, et on a décrit avec beaucoup de prolixité comment, avec la main seule, ou avec la main armée d'instruments (principalement du levier) on peut y parvenir. Les modernes, convaincus que l'accouchement peut se terminer spontanément dans les présentations

de la face comme dans celles du crâne, l'abandonnent à la nature comme ce dernier.

Est-ce à dire que l'accouchement par la face soit aussi facile, aussi heureux pour la mère et pour l'enfant que celui par le crâne? Tant s'en faut; il est, au contraire, toujours relativement plus long, plus laborieux, plus douloureux. Mais c'est surtout quand, pour un motif quelconque, le travail doit être terminé artificiellement que l'embarras et les difficultés se présentent. En effet, quand on veut extraire le fœtus qui se présente par la face, on est très-embarrassé pour savoir comment s'y prendre. Les manœuvres opératoires employées avec un succès presque constant dans les présentations du crâne, ne réussissent pas aussi facilement quand la tête présente la face. Est-elle encore au détroit supérieur, mobile, ou à peine engagée ; le forceps offre beaucoup moins de chances de réussite que dans les présentations du crâne, et la version doit être préférée ; mais, même la version et déjà l'introduction de la main dans la matrice est beaucoup plus difficile que lorsque la tête est fléchie sur la poitrine; le renversement de la tête rend le déplacement du fœtus presque impossible. On dit bien qu'il faut d'abord *fléchir* la tête avant d'aller plus loin, mais ce précepte est d'une exécution difficile. Tout en cherchant à procéder d'après cette règle, on fait comme on peut. La tête est-elle dans l'excavation : son mouvement de rotation, et surtout celui de conversion dans les positions fronto-antérieures (mento-postérieures) est très-difficile et lent. Si l'on veut terminer l'accouchement avant que la conversion soit achevée, ou même commencée, on éprouve le plus grand embarras, car les manœuvres de transformation de la présentation faciale en présentation crânienne ne réussissent que très-exceptionnellement. Il ne reste d'autre moyen que d'achever la conversion avec le levier et l'extraction par le forceps. Mais comment saisir la tête sur les côtés? D'abord, l'application de l'instrument est des plus difficiles, puis la courbure des cuillers ne correspond plus à celle du canal pelvien, quand la rotation est achevée, etc. On a beaucoup disserté là dessus (Chailly-Honoré), les conseils ne manquent pas; cela prouve justement que les difficultés à surmonter sont très-grandes. Ceux qui ne tiennent pas à la vie du fœtus appliquent le céphalotribe ou font la perforation du crâne, car c'est dans ce cas qu'on reconnaît un véritable enclavement de la tête. La lecture, d'observations particulières donnera une idée des difficultés de l'extraction de la tête fœtale dans les présentations de la face; ces difficultées sont encore augmentées, lorsqu'il existe un vice de conformation avec rétrécissement du bassin; étroitesse, irritation ou inflammation des parties génitales, etc.

La face n'est pas la seule région de la tête dont la présentation a été considérée comme contre nature. On a commencé par indiquer une présentation *type* (tantôt celle du sommet, tantôt celle de l'occiput), et toutes les autres ont été considérées comme nécessitant des manœuvres en vue de leur réduction au type qu'on s'était imaginé. L'école de Baudelocque, le maître en tête, a été le plus loin dans ce genre de division. Madame Lachapelle a commencé par mettre un peu d'ordre dans ce dédale de pré-

sentations, en appelant ce que l'on entendait par présentations du *sommet* ou de l'*occiput*, présentations du *crâne;* mais, en admettant ensuite des présentations *inclinées*, elle a montré qu'elle n'a pas osé complétement abandonner les idées de son maître.

Il suffit de dire que, s'il peut exister de pareilles variétés de présentations crâniennes, elles ne donnent lieu à aucune indication particulière, à aucune intervention de l'art, à aucune manœuvre ou opération exceptionnelle. La nature se charge de faire avancer le travail, et ce n'est que très-rarement qu'une manœuvre préparatoire à l'opération capitale, indiquée pour d'autres motifs, pourra devenir utile ou être nécessaire. Nous ne croyons donc pas avoir besoin de nous arrêter plus longtemps à ce sujet, qui a été traité d'une manière vraiment pratique dans presque tous les traités généraux d'accouchement.

La présentation de l'*extrémité pelvienne* exige-t-elle nécessairement qu'on mette la main à l'œuvre? Autrefois on le croyait; c'était avec un empressement irréfléchi qu'on saisissait le pied qui se présentait et qu'on allait chercher celui qui se trouvait près des fesses, et, dans le cas où les extrémités inférieures étaient allongées sur le plan antérieur du tronc, qu'on plongeait la main jusque dans le fond de la matrice pour les faire descendre (c'est ce qu'on appelait très-improprement une *version incomplète*) et extraire ensuite à leur aide le fœtus. Pourquoi? De crainte que la bonne nature ne pût pas y suffire. Aujourd'hui on a abandonné assez généralement ces erreurs de l'imagination, cet empressement inopportun et souvent funeste, pour laisser agir la matrice qui est suffisamment forte pour terminer l'œuvre. Nous avons dit ailleurs quels sont les inconvénients de cette intervention (*voy.* ACCOUCHEMENT, t. I, p. 281) et à quoi doivent se borner les secours à administrer.

Cependant l'extraction du fœtus par les pieds peut devenir nécessaire, non pas *parce que* les fesses se présentent, mais par le motif qu'il peut y avoir indication de terminer l'accouchement. Alors, si les pieds (ou un des deux) sont accessibles, c'est en les saisissant qu'on arrive le plus promptement au but; si les fesses sont profondément engagées et ne peuvent plus être repoussées pour rendre la voie libre, afin de pouvoir porter la main jusqu'aux pieds, il faut bien agir sur l'extrémité podalique directement, ce qui n'est pas facile. Les doigts recourbés en crochets, des crochets métalliques, le levier, le forceps même, ont été employés à cet effet. (Voy. *Extraction du fœtus quand les fesses se présentent.*)

Ce que madame Lachapelle a appelé *positions inclinées* des fesses n'a pas la moindre influence sur ce qui vient d'être dit.

La *procidence* (présentation) *des membres*, c'est-à-dire de l'une ou de l'autre des extrémités supérieure ou inférieure avec les fesses ou avec le tronc, loin d'être une complication de l'accouchement a le plus souvent sur son issue une influence favorable. Le prolapsus du bras avec la présentation du tronc sert autant au diagnostic de la présentation et de la position du fœtus, que de guide pour arriver aux parties qu'on veut déplacer et à celles qu'on veut attirer. Dans des circonstances très-exception-

nelles, le bras peut ensuite devenir un obstacle à l'introduction de la main de l'opérateur dans l'utérus ou jusqu'au tronc. Il vient d'en être question à propos de présentations transversales.

La présence de l'une ou des deux extrémités inférieures avec les fesses, facilite également le diagnostic de la présentation et de la position, et devient un moyen d'*extraction* du fœtus en cas de nécessité. Quelquefois il s'y joint encore une main ou les deux; il suffit d'attirer les pieds hors de la vulve et les fesses dans l'excavation pour faire disparaître l'extrémité supérieure qui remonte à mesure que le tronc se redresse.

Il n'en est pas de même de la présence d'une main ou d'un bras; d'un pied ou d'une jambe; ou de plusieurs membres à la fois, *à côté de la tête*. Le membre fait alors l'effet d'un coin qui s'interpose entre le cercle pelvien et la tête fœtale, et empêche cette dernière de descendre *en l'enclavant*. Plus la tête descend, plus elle est serrée entre le bras et le bassin, enclavée, et enfin arrêtée.

Si le bassin est large ou la tête petite et compressible, si la main et le bras correspondent à une des gouttières sacro-iliaques, l'expulsion peut encore avoir lieu par des contractions énergiques, par exemple dans un accouchement prématuré; mais si le fœtus est à terme, la tête solide et les contractions énergiques, l'enclavement ne manque pas d'avoir lieu si l'accouchement est abandonné à la nature. Quelquefois l'obstacle est surmonté aux dépens de l'intégrité de la tête ou du bras. On remarque alors des dépressions ou des enfoncements sur les régions temporo-pariétales ou des contusions au bras.

Le diagnostic est quelquefois obscur; si la tête est encore au détroit supérieur par exemple, et si le membre qu'elle entraîne ne s'avance pas au-devant d'elle. Assez souvent le premier temps de l'expulsion de la tête (sa descente dans l'excavation) est difficile, sans que l'on sache pourquoi, et quand enfin l'expulsion définitive a lieu, on est étonné de trouver la main appliquée sur son côté.

Quand la main ou un pied se sentent à l'orifice avant que la tête ne soit engagée, il faut se hâter de refouler avec plusieurs doigts ou la main entière le membre prolabé, jusque dans la matrice; puis on laisse quelques doigts en place jusqu'à ce que la tête soit engagée dans le détroit. On peut aussi favoriser le retrait du membre par le décubitus latéral et des manœuvres externes. Mais souvent, avons-nous dit, cette complication du travail a passé inaperçue, et quand on est appelé, l'enclavement existe déjà. Si la tête est encore renfermée dans la matrice, il faut chercher à la désenclaver en la refoulant, et repousser ensuite le membre prolabé. Si la tête ne peut plus être repoussée, comme quand elle occupe déjà l'excavation et le vagin, on tâche de la saisir avec le forceps, mais il faut éviter de comprendre en même temps le bras, d'abord parce que la réunion des deux branches de l'instrument deviendrait fort difficile, sinon impossible, et que si l'on réussit à le fermer, l'écartement des cuillers est tellement grand, que l'instrument glisse et s'échappe facilement; et si, pour l'empêcher de glisser, on serre fortement, on risque de fracturer

le bras. La difficulté est quelquefois tellement grande, que le fœtus succombe pendant les manœuvres; alors la perforation du crâne devrait précéder de nouvelles tentatives d'extraction. On peut ajouter que les difficultés deviennent d'autant plus grandes, si le prolapsus d'un membre avec la tête a lieu dans un bassin étroit, même médiocrement, ou si la présentation de la tête est en même temps anormale (face).

La procidence du pied et de la jambe avec la tête, est beaucoup plus rare que celle de la main et de l'avant-bras, néanmoins il ne manque pas d'exemples et des plus tristes, ou même la jambe s'est interposée entre la tête et le canal pelvien. Cazeaux en rapporte deux bien frappants. Tant que la tête peut être repoussée, rien n'est plus facile que de refouler le pied, ou de le saisir et l'attirer pour faire la version, mais quand il y a enclavement, le danger est plus grand que lors de la présentation de la main ou du bras.

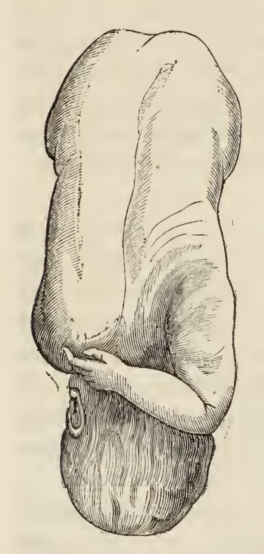


Fig. 8. — Bras croisé derrière la nuque.

Simpson a communiqué, à la société obstétricale d'Édimbourg, une observation sur un bras placé en travers sur la nuque et qui a apporté un obstacle insurmontable au glissement de la tête (fig. 8). Voyant qu'après avoir ramené le bras en avant, il n'était pas plus avancé, il fit la version par les pieds. Ce croisement du bras sur la nuque se voit quelquefois dans l'accouchement par l'extrémité pelvienne, mais se rencontre surtout fréquemment dans des cas d'extraction par les pieds, soit dans la présentation primitive de l'extrémité pelvienne, ou après version par les pieds et mouvement de rotation du tronc sur son axe longitudinal.

Simpson, New form of obstruction in head-presentation from displacement of the arms (*Proceedings of Edinburgh Obst. Society*, 1850).
Crédé, Störungen des Mechanismus der Geburt bei Geradelagen der Frucht durch das Vorliegen von Extremitäten (*Verhandl. der Gesellsch. für Geburtsh. in Berlin*, 1855).
Pernice (Hugo), Die Geburten mit Vorfall der Extremitäten neben dem Kopf. Leipzig, 1858, in-8.
Cazeaux, Réflexions pratiques sur la procidence du pied dans les présentations de l'extrémité céphalique (*Revue médic. française et étrangère*, 1843, t. II, p. 61).

3° Le *volume excessif* du fœtus peut donner lieu à des difficultés d'expulsion, alors même que toutes les autres conditions organiques et dynamiques sont réunies pour rendre l'accouchement facile. Tantôt ce développement disproportionné se borne à la tête, d'autrefois au tronc.

Depuis longtemps on appelait *étroitesse relative*, le cas où, les dimensions du bassin étant normales, celles de la tête fœtale étaient augmentées au point de rendre son passage très-pénible ou impossible par les seuls efforts de la nature. Ce sont les enfants du sexe masculin qui présentent

plus particulièrement cette anomalie de développement. Cependant ce n'est pas autant le volume de la tête, que sa forme et sa dureté, par suite d'une ossification avancée du crâne, qui augmentent la difficulté de son passage par le bassin. Si la nature est impuissante à la chasser, le forceps devient le moyen souverain de la faire avancer. Rarement il sera nécessaire de recourir à des extrémités plus violentes.

Plus d'une fois nous avons trouvé le tronc extraordinairement volumineux, alors que le volume de la tête n'excédait pas celui qu'on voit d'ordinaire chez le fœtus à terme. C'est chez les enfants du sexe féminin, généralement plus gras et plus courts que les mâles, que nous avons observé cette disproportion le plus souvent. Dans ces cas, on voit la tête être expulsée sans grande difficulté, mais les épaules restent arrêtées au passage, quoique s'y présentant dans une bonne direction. Il faut aider à leur dégagement par des tractions exercées au moyen d'un ou de plusieurs doigts recourbés en crochets placés dans les aisselles, ou avec un crochet métallique mousse.

C'est chez les femmes d'une charpente masculine qu'on observe d'ordinaire un volume excessif du fœtus. Il se rencontre également chez celles dont la grossesse a été prolongée plus ou moins au delà du terme normal. Il est cependant rare que de graves difficultés surgissent du fait de volume excessif de l'enfant au moment de la naissance. Jacquemier en a cependant rapporté un exemple et nous en avons décrit un nous-même.

Jacquemier, Des épaules du fœtus considérées comme cause de dystocie (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1851-52. Paris, t. XVII, p. 210).

Stoltz, Fœtus d'un volume monstrueux ; embryotomie (*Gazette médic. de Strasbourg*, 1857, p. 210).

4° La *mauvaise conformation* et certaines *maladies du fœtus*, peuvent augmenter partiellement son volume et rendre son expulsion impossible sans le secours de l'art. Dugès a rassemblé toutes ces causes de dystocie dans deux très-bons mémoires (1828 et 1833).

Le diagnostic de ces affections est généralement très-difficile, par la raison qu'on ne s'en doute que lorsqu'on s'aperçoit que l'expulsion du fœtus est tout à coup arrêtée. Il arrive bien quelquefois que c'est la partie qui doit s'engager qui n'avance pas, alors qu'on ne reconnaît pas la cause de ce retard ; mais le plus souvent les progrès du travail sont interrompus quand déjà une partie plus ou moins grande de l'enfant est au dehors.

Tout vice de conformation, toute maladie qui n'augmente pas le volume général du fœtus, ou de quelqu'une des parties importantes de son corps, ne devient pas cause de dystocie. Ne font exception que les maladies qui occasionnent des *adhérences* anormales, ou une *roideur* particulière, qui empêche les mouvements que le fœtus doit subir.

Une des maladies les plus fréquentes du fœtus et qui peut donner à certaines parties de son corps un volume extraordinaire, c'est l'*hydropisie*. Elle se présente le plus souvent sous forme d'*hydrocéphalie*. Cette maladie, développée dans les premiers temps de l'évolution fœtale peut être

suivie d'acrânie, d'anencéphalie, formes qui, sous notre point de vue ont peu d'importance. Mais l'hydrocéphalie développée à une époque ou les os du crâne ont pu se consolider, au moins en partie, distend d'ordinaire la boîte crânienne, les sutures et les fontanelles, et donne à la tête un volume qui ne lui permet souvent pas de franchir les voies génitales et même de s'y engager, surtout quand elle vient la dernière. Quand elle a pu s'engager un peu profondément, elle éclate quelquefois sous l'influence de violentes contractions; alors l'obstacle est vaincu; mais, si cela n'arrive pas, on peut être obligé de pratiquer une ponction avec un trois-quart ou tout autre instrument piquant, pour donner issue à la sérosité contenue dans le crâne. Le diagnostic est quelquefois difficile; plus d'une fois on a confondu la tête hydrocéphalique avec la poche des eaux; la méprise n'est pas grave.

Ce que l'on a dit de l'hydrocéphale *externe* comme cause de dystocie est une erreur de l'imagination.

Quelquefois le liquide, au lieu de s'accumuler dans le crâne, se développe dans le canal vertébral, et forme, en cherchant une issue en arrière, une poche plus ou moins volumineuse, renfermant presque constamment, en outre de la sérosité, une portion de la moelle épinière (cordons postérieurs); c'est la maladie qui est connue sous le nom de *spina bifida*. Le plus souvent cette accumulation de sérosité a son siége à la partie la plus déclive de la colonne, ou lombo-sacrée. Il est rare que ces tumeurs soient assez volumineuses pour devenir un obstacle sérieux à la sortie du fœtus. Le tronc peut être arrêté, mais quelques tractions énergiques le font descendre, quelquefois après avoir occasionné la rupture du sac.

L'espèce d'hydropisie qui a été ensuite le plus souvent rencontrée, c'est l'*hydronéphrose*, appelée aussi dégénérescence hydatique des reins. L'hydronéphrose peut augmenter tellement le volume du ventre, que bien des fois on a été obligé, non-seulement d'y pratiquer une ponction, mais de l'ouvrir par incision et d'en arracher l'organe malade pour pouvoir extraire le corps de l'enfant. Quand le corps fœtal est expulsé jusqu'au ventre et que celui-ci résiste fortement, on peut presque à coup sûr diagnostiquer cette dégénérescence; mais ce n'est qu'en portant la main jusqu'au point d'arrêt, qu'on en acquiert la conviction.

Une autre espèce d'hydropisie ventrale accompagnée de *rétention d'urine*, est celle qui a été décrite en premier par P. Portal (p. 146) et dont Depaul nous a donné dans ces derniers temps une monographie complète (1860). Par suite d'occlusion congénitale ou d'absence du canal de l'urèthre, la vessie se distend énormément, il se fait en outre un épanchement péritonéal, une hydropisie générale. Les difficultés de l'extraction du fœtus ont été tellement grandes parfois, qu'on s'est trouvé dans le cas d'arriver à l'obstacle par la poitrine après avoir arraché la tête. Dans toutes les observations qu'on possède, la grossesse n'était cependant arrivée qu'à la fin du septième mois.

Tout ce qu'on a dit de l'hydropisie du ventre ou ascite, et de l'hydropisie de poitrine comme obstacle de l'accouchement est exagéré. Les épan-

chements séreux considérables, ailleurs que dans la cavité encéphalo-rachidienne, ne se voient que sur des fœtus morts depuis longtemps dans le sein de leur mère, macérés, compressibles et partant expulsés sans difficultés graves.

Une autre tumeur du ventre, qui peut devenir une cause d'arrêt dans le moment de l'expulsion du tronc fœtal, peut provenir d'un *exomphale*. Le plus souvent cette hernie est trop peu volumineuse pour arrêter longtemps le corps au passage ; quelquefois cependant, surtout lorsque le foie est contenu dans le sac, l'obstacle est plus sérieux ; rarement on sera obligé d'en venir à une opération sanglante.

L'extrémité inférieure de la colonne vertébrale est assez fréquemment le siége de tumeurs anormales (*caudales*) plus ou moins volumineuses; elles peuvent égaler et surpasser le volume d'une tête de fœtus. Il ne peut pas être question ici de leur origine et de leur point de départ, ni même de leur nature intime ; tantôt elles sont molles ou fluctuantes, d'autres fois dures, inégales ou résistantes. Rarement leur volume ou leur consistance rend l'accouchement difficile. Ainsi Molk, qui a fait de ces tumeurs congénitales le sujet d'une monographie intéressante, n'a trouvé, sur 107 observations, que 18 cas d'accouchement pénible; 16 d'entre eux nécessitèrent les secours de l'art, 2 se terminèrent spontanément. Une observation de Glaser à trait à un enfant qui ne put être retiré qu'à l'aide de crochets mousses.

On a encore rencontré des tumeurs enkystées sur presque toutes les régions de la surface du corps fœtal; au pubis (Ozanam), au cou, à la nuque, etc. Ce n'est que par leur volume qu'elles peuvent arrêter la marche de l'expulsion de l'enfant.

Dugès (A.), Mémoire sur les obstacles apportés à l'accouchement par la mauvaise conformation du fœtus (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1828, t. I, p. 317). — *Revue médicale*, 1833.

Stoltz, Observation sur un enfant hydrocéphale (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1851, p. 273).

Bouchacourt, Mémoire sur la dégénérescence hydatique et hydatiforme des reins (*Gazette méd. de Lyon*, 1853).

Siebold (Von), Geburtshinderniss durch eine ausserordentliche Vergrösserung der Nieren (*Monatschr. für Geburtsk.*, t. IV, p. 161).

Depaul, De la rétention d'urine chez l'enfant pendant la vie fœtale. Paris, 1860.

Molk, Des tumeurs congénitales de l'extrémité inférieure du tronc. Thèse. Strasbourg, 1868, in-4.

Le fœtus est également sujet à des maladies *articulaires* qui se terminent quelquefois par ankylose, et empêchent, dès lors, les mouvements de certaines parties du corps, qui doivent être flexibles au moment de son expulsion. Ainsi on a vu des enfants dont les membres étaient ankylosés dans les articulations principales, coxo-fémorale, genou, scapulo-humérale. Nous avons eu nous-même affaire à un fœtus *gibbeux* par suite d'ankylose vertébrale et qui s'est présenté en travers ; la version et l'extraction en ont été rendues très-difficiles. Hohl, dans son *Manuel d'accouchement*, donne l'indication bibliographique de treize cas semblables et analogues qui ont occasionné des difficultés.

NIVERT, Observation d'un accouchement laborieux, l'enfant étant hydrocéphale et gibbeux (*Archives générales de médecine*, 1827, t. XIII, p. 618).
BUSCH, Ankylose der Extremitäten des Kindes (*Neue Zeitschr. f. Geburtsk.*, 1837, t. V, p. 190).

5° Des *adhérences contre nature* des annexes fœtales au fœtus, ou des parois de l'œuf avec la tête, la poitrine et autres parties du corps, peuvent occasionner des retards et des difficultés dans l'accouchement. C'est le plus ordinairement avec la tête que ces adhérences ont lieu, surtout dans les cas d'hydrocéphalie suivis d'acrânie; c'est avec le placenta que la tête, ou plutôt la poche membraneuse représentant la voûte crânienne, est unie. Le placenta doit nécessairement se décoller et être expulsé en même temps que le fœtus; de là des difficultés et des retards. Cette cause de dystocie est peu grave; le plus souvent la nature parvient à la surmonter, d'autant plus facilement que de pareils fœtus arrivent rarement à maturité (P. Portal, p. 194). L'extrémité céphalique du corps fœtal étant plus ou moins étroitement fixée à l'œuf, c'est d'ordinaire le tronc qui se présente avec prolapsus du bras; d'où la nécessité de faire la version par les pieds. On a vu aussi des adhérences d'un sac rachidien (*spina bifida*) avec les membranes de l'œuf. (Saxtorph.) Des adhérences avec d'autres parties du fœtus sont rapportées en grand nombre par Hohl.

6° *Monstruosités proprement dites.* — La *monstruosité* est une conformation qui s'éloigne de beaucoup de la normale; elle est le plus souvent partielle, et peut aussi s'étendre à tout le corps.

Il est bien rare que des monstruosités partielles, par exemple l'acrânie (hémicéphalie, anencéphalie), l'acéphalie, l'acormie, et à plus forte raison la déformation des membres, nécessitent l'intervention de l'art. Néanmoins Hohl, qui a rassemblé les cas parvenus à sa connaissance, établit encore une assez forte proportion d'opérations entreprises pour des cas de cette espèce (p. 145); opérations qui ont consisté, tantôt en applications de forceps, en versions, en extractions par les pieds; et même l'embryotomie a été jugée nécessaire.

Les monstruosités qui deviennent ensuite le plus facilement causes de dystocie sont celles où, sur le corps d'un fœtus normal, sont greffées des parties plus ou moins distinctes d'un autre fœtus, les monstruosités *parasitaires* (par inclusion) et les monstruosités *doubles*.

Quant aux monstruosités par inclusion, les observations assez nombreuses qui en ont été publiées se rapportent presque toutes aux tumeurs appendues à l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale, et dans lesquelles on a plutôt supposé que constaté une inclusion fœtale. Il a été question plus haut de ces tumeurs.

Les monstres *doubles*, c'est-à-dire ceux qui sont constitués par la réunion intime de deux êtres plus ou moins complets, peuvent présenter des difficultés très-grandes au moment de l'accouchement et mettre le praticien dans un grand embarras. Une première difficulté est celle du diagnostic. Quand, dans des conditions qui paraissent très-avantageuses, on voit tout à coup le travail s'arrêter, et la partie fœtale engagée

ne plus bouger, on peut faire bien des suppositions, mais ces suppositions ne conduisent pas facilement à la vérité; le plus souvent on n'arrive à la reconnaître qu'après des explorations répétées et par voie d'exclusion.

Avant d'entreprendre une opération quelconque, il faut se rappeler que la nature parvient le plus souvent à se débarrasser des monstres par des mécanismes très-variés et toujours ingénieux. Ainsi, par exemple, dans une des monstruosités doubles des plus fréquentes, deux têtes sur un seul tronc (dicéphale) (*voy.* MONSTRES), le segment inférieur, formé en entonnoir, n'en admet qu'une à la fois, quand elles se présentent en premier lieu, et ce n'est que quand la première est parvenue dans l'excavation que la seconde s'engage; et de même pour le détroit inférieur et la vulve. Ce mécanisme est moins facile quand le cou est court et ne s'allonge pas; si la tête est volumineuse, etc. Dans ces cas le forceps peut devenir nécessaire pour extraire la première ou la seconde tête, ou l'une après l'autre. On entrevoit même la possibilité d'une décapitation. Mais si le fœtus s'est présenté par les pieds, les deux têtes viendront s'engager en même temps dans le détroit supérieur, surtout si l'on tire sur le tronc et dans le sens le plus ordinaire, ignorant qu'il y a deux têtes. Si on les avait reconnues ou soupçonnées, il faudrait soulever ou abaisser fortement le tronc par un des côtés, dans l'espoir d'engager les têtes l'une après l'autre dans la voie. Dans un cas de ce genre, Lindenmann, voyant que le corps du fœtus était peu volumineux et que la tête ne voulait pas suivre, introduisit une main à côté du tronc, mais il ne parvint à la tête qu'après avoir pratiqué l'exentération. Arrivé au cou il reconnut *deux têtes*. Un crochet placé entre les deux cous ne put pas les faire avancer; alors, avec la clef de Braun, il tordit le pont qui les unissait, sépara ainsi les deux têtes, fit l'extraction de l'une, et l'autre fut expulsée spontanément.

La duplicité inférieure rend l'expulsion beaucoup moins difficile que la duplicité supérieure; le tronc est compressible, on peut saisir les extrémités inférieures et exercer par leur moyen des tractions puissantes; enfin le peu de développement des troncs favorise leur passage.

Les difficultés augmentent à mesure que le monstre double est plus complet; par exemple deux troncs, surtout réunis à la base du thorax, soit par la poitrine, le ventre, soit par le dos; deux corps complets réunis par le plan antérieur, postérieur ou latéral, et cependant les exemples ne manquent pas, qui démontrent qu'en cet état le fœtus peut être chassé hors du corps de la femme spontanément et par un mécanisme très-difficile souvent à comprendre. Deux cas, l'un de Bock, l'autre de Simpson, de monstruosité double, sternopage et monomphalienne, peuvent donner une idée sur la manière de procéder dans l'extraction, le cas échéant. Dans les deux, une tête s'est présentée d'abord; après sa sortie on a extrait les épaules et les bras. Voyant que le tronc n'avançait pas on a introduit la main et reconnu la monstruosité double. Aussitôt on est allé à la recherche des pieds du second fœtus, et, après les avoir attirés au

dehors, l'extraction de l'ensemble a eu lieu facilement par une espèce de *torsion* du point de réunion des deux corps.

Quels que soient la forme et l'arrangement des parties du monstre par duplicité, les indications pendant l'accouchement peuvent se formuler de la manière suivante : 1° laisser agir la nature jusqu'à ce qu'on soit convaincu de son impuissance; 2° chercher à aider la sortie avec les mains (réduction, torsion, extraction); 3° employer des instruments mousses (crochets, forceps); 4° procéder à l'embryotomie (séparation, arrachement, décollation, exentération). Dire d'une manière plus précise comment il faut procéder est une chose impossible. Chaque cas présente des particularités qui doivent être bien discernées par l'homme de l'art, qui aura à appliquer les moyens convenables en procédant du simple au composé. Ce qu'on peut encore dire, en général, est que la vie du fœtus monstrueux ne doit pas entrer en considération dans ces cas, comme celle d'un enfant unique qui se trouve dans de bonnes conditions d'existence et de survie; que la symphyséotomie, recommandée par quelques praticiens du commencement de notre siècle, doit être complétement rejetée, et que l'opération césarienne ne doit jamais être faite que dans l'unique but de sauver la femme.

Nous ajouterons qu'on a d'autant plus de motifs de compter sur les ressources de la nature, que les monstres doubles n'ont pas un développement relatif aussi grand qu'un enfant unique, et que la grossesse arrive rarement à terme dans ces cas.

Chrestien, Cas de dystocie, monstre à deux têtes; rapport de Capuron (*Bull. de l'Ac. de méd.*, 1845-46, t. XI, p. 461).

Lesauvage, Sur le mécanisme des monstres doubles (*Archives générales de medecine*, 4e série, décembre 1848).

Dugès (A.), Mémoire sur les obstacles apportés à l'accouchement par la mauvaise conformation du fœtus (*Mémoires de l'Académie de médecine de Paris*, 1828, t. I, p. 317).

Herbig (W.-Th.), Ueber die Geburtshindernisse von Seiten des Kindes, namentlich seine Anomalien von Seite seiner Gestalt. Würzburg, 1836.

Hohl (A.-F.), Die Geburten missgestalteter, kranker und todter Kinder. Halle, 1850, in-8.

Joulin (D.), Des cas de dystocie appartenant au fœtus. Thèse de concours. Paris, 1863, in-8.

7° *Dystocie par engagement simulané de jumeaux.* — Quoique la présence de plusieurs fœtus libres de toute adhérence ne donne pas lieu d'ordinaire à des difficultés lors de leur expulsion, l'accouchement gémellaire peut néanmoins offrir des particularités qui peuvent donner lieu à des indications spéciales.

Autrefois on croyait devoir extraire immédiatement après la naissance du premier jumeau, le second et les suivants, dans le cas où il y en aurait eu plus de deux, dans la crainte que la matrice ne se refermât. On est revenu de cette erreur, qui eut cours très-longtemps, on attend que la matrice soit revenue sur elle-même et qu'elle chasse les autres jumeaux. En général l'accouchement gémellaire par lui-même, ne présente pas de difficultés particulières.

Lorsque deux jumeaux se présentent tous les deux par la tête, l'une des deux têtes est plus basse que l'autre, et s'engage la première. Si ces deux

têtes sont petites, l'une d'elles peut, en pénétrant dans le détroit supérieur avant les épaules du premier jumeau, empêcher l'avancement de ce dernier. Au moyen des quatre derniers doigts de la main ou de la main entière, glissés à côté de la tête descendue, on reconnaît cet obstacle et on peut en même temps y remédier en soulevant la seconde tête (Chailly-Honoré, p. 458); mais quelquefois il arrive que les deux têtes plongent ensemble dans l'excavation dès le sixième mois de la grossesse ou au commencement du septième (car on ne peut pas supposer qu'elles y descendent plus tard, même si le bassin est large). Toutes deux ne peuvent être expulsées en même temps, mais l'une glisse à côté de l'autre. Le tronc du premier fœtus doit également passer à côté de ce coin formé par la seconde tête, ordinairement aplatie. Il pourrait en résulter une difficulté qui serait à lever par le forceps et par l'extraction du tronc par les épaules. Nous avons vu deux jumeaux naître à sept mois, dont les deux têtes étaient dans l'excavation, l'une ayant l'occiput tourné en avant, l'autre l'ayant tourné en arrière. Ces deux têtes étaient aplaties du même côté et ressemblaient à deux moitiés de pomme. Les deux enfants étaient vivants, mais n'ont vécu que vingt-quatre heures.

Quand l'un des jumeaux se présente par la tête et l'autre par l'extrémité pelvienne, ce dernier s'engageant le premier, la tête du second peut être entraînée par le tronc. La tête forme alors un coin qui rend le passage, non pas du tronc lui-même, mais de la tête qui lui appartient, très-difficile. On a vu, cependant, les deux têtes être expulsées par une forte douleur, la tête du second jumeau la première. On a aussi été dans le cas d'appliquer le forceps sur celle-ci. (Énaux.) Le jumeau engagé par les fesses perd ordinairement la vie par compression.

Si deux jumeaux se présentent par l'extrémité pelvienne, les pieds de l'un et de l'autre peuvent descendre dans le vagin, et ils pourraient être confondus, mais seulement dans le cas où les deux œufs seraient ouverts. On oublie en général trop, quand on parle de présence simultanée des parties appartenant à des fœtus jumeaux, que ces derniers sont renfermés dans des poches membraneuses différentes, et qu'à moins que ces poches ne soient crevées toutes les deux, les parties du corps appartenant à chacun en particulier, peuvent être distinguées sans grandes difficultés. Nous ne connaissons pas d'observation authentique de présentation *à nu* de membres inférieurs appartenant à deux jumeaux; ce qu'en ont dit les auteurs tels que Plessmann, ne mérite pas la moindre croyance, et Baudelocque n'en parle que vaguement.

Une autre difficulté plus réelle peut provenir de ce qu'un des fœtus se présente en travers et l'autre par le crâne; dans ce cas, les deux régions cervicales se croisent. Le tronc du fœtus venant par la tête est arrêté par celui qui est placé transversalement. Au dire de Baudelocque, son maître Solayrès, aurait eu affaire à un cas semblable; les deux enfants en furent les victimes. Mais l'observation la plus probante et la plus instructive est celle qui est rapportée par Jacquemier (t. II, p. 131), parce que l'autopsie de la femme, qui a succombé après neuf jours de travail et

plusieurs tentatives infructueuses d'extraction de celui des enfants qui présentait la tête, par le moyen du forceps, a pu être faite, et a démontré la cause véritable de la difficulté. Le devant du cou du fœtus placé en travers, se trouvait au-dessous de l'épaule antérieure du premier, et embrassait le cou de celui-ci exactement dans une demi-circonférence. On n'aurait pu obvier d'une autre manière à cette difficulté que par la décapitation du premier et la version du second fœtus.

Baudelocque suppose encore que la main de l'un des jumeaux se présente avec la tête de l'autre, et dit qu'il faut alors repousser la main, ou saisir la tête avec le forceps. Ce cas a de l'analogie avec le précédent, car il n'est pas probable que la main d'un second jumeau puisse se présenter avec la tête du premier sans que celui-là ne soit placé en travers sur l'orifice de la matrice. Du reste, il est effectivement indiqué de refouler d'abord la main ou le bras prolabé avant d'essayer l'extraction du fœtus qui présente la tête.

Carrière et Stoltz, Dystocie dans un cas de grossesse double; engagement simultané des deux têtes ; emploi du forceps (*Gazette médicale de Strasbourg*, 1848, p. 51).

Lespinasse (De) et Broers, Zwei Fälle von Zwillingen wo die Köpfe zugleich im Becken eintraten (*Monatsschrift für Geburtsk.*, t. IX, 1857).

Schultze (B.), Zwillinge mit fünf vorliegenden Extremitäten (avec fig.) (*Monatsschr. für Geburtsk. und Frauenkrankh.*, t. II, p. 355, 1858).

Le *fœtus mort* dans le sein de sa mère peut-il être un obstacle à son expulsion? On a prétendu que le défaut de résistance du corps fœtal mort rend l'accouchement difficile et donne lieu à l'indication de son extraction forcée. La pratique ne confirme pas cette idée purement théorique. Au moins, a-t-on dit, la présence du fœtus mort, depuis plus ou moins longtemps dans la matrice, agit-elle comme stupéfiant sur cet organe, d'où son inertie, qui ne peut être vaincue et qui nécessite l'accouchement forcé. Depuis longtemps ce précepte erroné est généralement abandonné; on attend que la nature veuille bien se débarrasser de ce corps devenu étranger, et ce n'est que dans des circonstances exceptionnelles qu'on en provoque l'expulsion ou qu'on en fait l'extraction.

Nous venons de parcourir la liste des principales causes mécaniques de dystocie dépendantes du fœtus, il nous reste à parler de celles qui sont dues à ses annexes.

8° La *résistance extraordinaire* des membranes de l'œuf, peut retarder la terminaison du premier temps du travail en s'opposant à l'écoulement des eaux de l'amnios qui doit toujours précéder la descente de la partie fœtale dans l'excavation, et en paralysant les contractions utérines. Quelquefois l'œuf s'avance dans le vagin et vient même faire saillie à la vulve sous forme de poche plus ou moins volumineuse ; on a même vu l'œuf être décollé en entier et être expulsé avec le fœtus y renfermé. Le plus souvent ces singularités sont le résultat de la résistance des membranes de l'œuf à la pression de l'utérus, qui tend à les faire éclater au centre de l'orifice, au moment ou celui-ci est dilaté de la largeur de 4 à 5 centimètres, et où la petite extrémité de l'œuf forme poche (poche des eaux).

Dans d'autres circonstances, ils peuvent être attribués à une grande extensibilité et à un décollement extraordinairement facile.

On reconnaît que les membranes de l'œuf sont trop résistantes, d'abord au palper, qui fait apprécier leur épaisseur extraordinaire; à la résistance qu'elles opposent aux contractions utérines pendant les plus fortes douleurs et alors qu'elles devraient se rompre; à la difficulté de les refouler dans ce moment et de défoncer l'œuf avec le doigt.

Il est incontestable que la résistance des membranes de l'œuf peut être la cause de douleurs agaçantes dans le premier temps de l'accouchement, et peut prolonger cette période de plusieurs heures. Nous avons connu un professeur d'accouchement qui avait l'habitude de percer l'œuf dès que l'orifice de la matrice était ouvert de 3 à 4 centimètres, et qui a établi une statistique pour prouver que la durée moyenne du travail était raccourcie de plusieurs heures par ce procédé. Cependant ce n'est pas ce but qu'il s'agit d'atteindre, et, règle générale, on ne doit rompre les membranes que quand on voit que leur résistance rend positivement le travail trop long, ou devient la cause de douleurs trop vives ou d'un ralentissement du travail qui pourrait devenir préjudiciable à l'enfant ou à la mère. Ces indications sont généralement mal comprises, et trop souvent on crève la poche des eaux sans songer aux conséquences qu'un écoulement prématuré du liquide amniotique peut avoir sur la marche de l'accouchement, conséquences qui peuvent être justement inverses de celles qu'on en attendait ; sans compter que dans mainte circonstance on se prive d'un moyen qui aurait facilité des opérations plus sérieuses. Tant que l'œuf est intact, il n'y a point ou il y a peu à craindre pour la vie de l'enfant ; tandis que, les eaux écoulées en majeure partie (et on ne peut pas à volonté en limiter la quantité), la vie du fœtus est en danger, et ce danger augmente à chaque heure qui s'écoule depuis le moment du départ des eaux.

Mais enfin il y a des cas où il est réellement indiqué d'ouvrir l'œuf; ce sont ceux où sa résistance occasionne des retards inutiles ou dangereux du travail expulsif. La manière d'y procéder a beaucoup exercé l'esprit inventif des accoucheurs des siècles derniers. On a imaginé une foule de petits couteaux, de crochets, de pinces ; on a décrit avec une minutie scrupuleuse la manière de s'en servir, et cependant rien n'est plus simple que cette opération. Ou bien il s'est formé une véritable poche saillante et fluctuante, ou bien c'est à peine si les membranes sont séparées de la partie fœtale par une lame d'eau interposée entre elles. Dans ces deux cas, la manière de procéder est un peu différente; mais toujours on attend que les membranes soient tendues et plus saillantes par l'effet d'une contraction (douleur) pour les rompre. Quelquefois on réussit alors à les faire éclater en présentant le sommet du doigt au centre de la poche et en le poussant directement en haut avec une certaine force. Si la poche n'est pas bien tendue, on ne fait que refouler les membranes. Dès que la contraction cesse, il est inutile d'insister; c'est à recommencer lors d'une nouvelle douleur. Si les membranes sont très-épaisses, cette manœuvre ne

réussit que très-difficilement, même après avoir gratté avec l'ongle, comme on conseille de le faire, le centre de la poche. Pour obtenir sûrement l'effet désiré, il faut se servir d'un instrument plus effilé, qui, sans être positivement *pointu*, sera cependant tellement mince, qu'il pénétrera facilement quand les membranes seront tendues. Celui qui se rencontre partout et que nous employons habituellement, est une aiguille à tricoter, portée sur la pulpe du doigt indicateur jusqu'à la poche. Avec l'autre main on la pousse en avant. La poche percée, le doigt qui a servi de guide à l'instrument, pénètre dans l'œuf et en élargit l'ouverture à volonté. Quand il n'y a qu'une lame d'eau entre la tête et les membranes, on enfonce l'aiguille un peu obliquement, pour ne pas risquer de blesser la partie fœtale. Dans le cas où la poche serait flasque dans le vagin, ou à la vulve, on peut la saisir avec des pinces et la déchirer facilement. Chacun, du reste, a sa manière de procéder ; nous avons indiqué la nôtre.

Nous ajouterons qu'aujourd'hui on ne perce pas toujours les membranes à l'orifice utérin pour introduire la main directement dans l'œuf quand on veut agir sur le fœtus ; on connaît trop bien l'avantage de conserver autant d'eau que possible et on introduit d'abord la main entre l'œuf et la matrice. (*Voy.* art. VERSION.)

9° L'*implantation anormale du placenta* n'est plus considérée aujourd'hui comme une cause accidentelle de dystocie. En effet, la théorie de la *chute* du placenta du fond de la matrice sur son col a fait son temps. On sait positivement que le gâteau placentaire peut se développer sur la partie la plus déclive de la matrice comme au fond ou sur l'un des côtés. L'œuf est fixé par toute sa surface au sac qui le contient et ne peut pas rouler dans son intérieur.

D'ordinaire on ne parle de la présence du placenta sur l'orifice de la matrice (*placenta prævia*), qu'à propos d'hémorrhagies utérines dans les derniers temps de la grossesse. Mais l'hémorrhagie n'est que la conséquence de la présence du placenta sur le segment inférieur, une conséquence même *médiate* seulement, car la perte ne commence que quand il y a décollement du placenta. Or le placenta se développe et remplit ses fonctions tout aussi bien alors qu'il est implanté au voisinage du col comme quand il se trouve à sa place normale ; mais sur l'orifice il devient une cause mécanique de dystocie. Il est vrai que les contractions utérines parviendraient le plus souvent à vaincre cet obstacle si l'on pouvait abandonner l'accouchement à la nature, mais on ne le peut pas, parce que la perte de sang qui est la conséquence du décollement du placenta, expose fortement l'existence de la mère, et cette même séparation prive le fœtus d'un organe qui lui est nécessaire jusqu'à ce qu'il ait respiré.

Nous ne dirons ici que sommairement comment on reconnaît la présence du placenta sur l'orifice de la matrice et quels sont les moyens à employer pour l'écarter de la voie dans laquelle le fœtus doit entrer, renvoyant les détails plus précis aux articles GROSSESSE (pathologie) et HÉMORRHAGIE UTÉRINE.

Le diagnostic de la présence du placenta sur l'orifice s'établit de deux

manières : par le raisonnement et par l'examen local. Autant de fois que, vers le huitième ou le neuvième mois de la grossesse, il se montre sans cause appréciable un écoulement sanguin par les parties génitales de la femme, on peut soupçonner la présence du placenta sur l'orifice interne du col. Cette perte s'arrête d'ordinaire spontanément pour revenir au bout de quelques jours, de huit à dix jours au plus tard, plus abondamment ; et à mesure que la grossesse avance, elle est plus fréquente et plus abondante jusqu'à ce qu'elle soit continue et inquiétante. Mais ce n'est que par le toucher vaginal que l'on peut acquérir une conviction. Le col épaissi, ramolli, béant ; le segment inférieur épais ; l'impossibilité ou la difficulté de sentir la fluctuation ou une partie fœtale ; la provocation de la perte en introduisant le doigt dans le col, etc., en sont des signes presque infaillibles.

Le placenta appliqué sur l'orifice provoque des douleurs d'enfantement dès qu'il est décollé sur une certaine étendue de sa surface ; aussi l'accouchement est-il presque toujours prématuré. Quand l'implantation n'a lieu que par une portion d'un lobe placentaire, celui-ci peut s'écarter de l'axe de l'orifice dilaté, de façon à ce que les membranes de l'œuf se trouvent bientôt en rapport avec l'ouverture de l'utérus. Dès lors il n'y a plus d'obstacle à l'avancement du fœtus et l'accouchement s'accomplit dans les conditions ordinaires ; mais quand l'orifice utérin reste couvert par le gâteau placentaire, tout en s'élargissant, la partie fœtale ne peut s'engager : il faut écarter l'obstacle. Plus d'une fois, à la vérité, on a vu le placenta poussé dans le vagin par la tête du fœtus et être expulsé avant elle et au-devant d'elle ; mais généralement il faut venir en aide à cause des complications graves qui surgissent (hémorrhagie).

Trois manières de procéder ont été conseillées : 1° de saisir le placenta à pleine main et de l'extraire ; 2° d'y pratiquer une ouverture en le perforant avec les doigts afin que le fœtus puisse s'y engager ; 3° de l'écarter de l'orifice utérin en le décollant en partie d'un côté ou de l'autre.

La première manœuvre expose la femme et son fruit en même temps à une mort presque certaine. En effet, le décollement complet du placenta augmente l'hémorrhagie qui devient facilement fatale à la mère, et tue inévitablement l'enfant en l'asphyxiant. Ce n'est que quand le placenta a été *spontanément* décollé, qu'on l'a enlevé avant de procéder à l'extraction de l'enfant mort. On pourrait même alors, dans certaines circonstances exceptionnelles, abandonner l'expulsion de celui-ci à la nature. La seconde manœuvre conseillée par quelques praticiens (Maygrier et Simpson, entre autres) nous paraît irrationnelle, attendu qu'elle tue nécessairement le fœtus et ne lui fraye qu'un passage difficile. La troisième est plus logique, plus pratique, parce qu'elle tend à conserver la mère et l'enfant ; c'est celle à laquelle nous adhérons et que nous conseillons.

Simpson, On the spontaneous expulsion and artificial extraction of the placenta, before the child, in placental presentation (Memoirs and contribut., t. I, p. 677).

10° *Brièveté du cordon ombilical.* — Le cordon peut-il être assez court

*primitivement* pour gêner l'expulsion complète du fœtus? S'il existe des exemples de ce genre, il est certain que cela arrive bien rarement. Le plus ordinairement, c'est par suite de l'entortillement du cordon autour du corps fœtal qu'il devient cause de dystocie essentielle, en empêchant celui-ci d'avancer ou en le retenant dans un certain moment, alors qu'on n'aperçoit aucune autre cause de retard du travail.

Le cordon peut être entortillé autour du tronc, autour des membres et autour du cou. Cette dernière espèce d'entortillement est celle qu'on rencontre le plus souvent. Dans ce cas, la partie libre du cordon peut être *trop courte* pour permettre l'expulsion du fœtus qui s'est déjà avancé jusqu'à un certain point dans le canal pelvien et se trouve quelquefois prêt à être expulsé. Outre l'entortillement proprement dit, on rencontre encore quelquefois une disposition du cordon qui peut aussi devenir une cause de raccourcissement accidentel et, par suite, une gêne, un obstacle même à l'avancement du corps; c'est le passage en sautoir sur une épaule, ou le passage entre les cuisses, quand le fœtus se présente par l'extrémité pelvienne.

La brièveté primitive du cordon pourrait rendre l'expulsion totale du corps difficile, soit qu'il se présentât par la tête ou qu'il vînt par les fesses, surtout si le placenta était situé au fond de l'utérus et l'insertion du cordon centrale. On ne peut s'en apercevoir qu'au moment où la seconde moitié du corps doit franchir la vulve. L'entortillement autour de quelque partie fœtale ne peut non plus se diagnostiquer tant que la partie du corps qui en est le siége n'a pas été expulsée; il en est de même du raccourcissement par suite de son passage sur la partie supérieure ou la partie inférieure du tronc. L'entortillement autour du cou peut être *supposé*, d'abord parce qu'il est très-fréquent (1 fois sur 3 ou 4 accouchements par la tête), ensuite parce qu'il donne lieu à quelques phénomènes particuliers au moment où la tête se présente au détroit inférieur ou à la vulve. Pendant la contraction accompagnée d'efforts expulsifs, elle avance, écarte les lèvres de la vulve, distend le périnée et semble vouloir franchir; au lieu de cela elle rentre dans le bassin, la vulve se referme et le périnée se relâche à mesure que la contraction diminue; quand elle a cessé on ne voit plus rien de la tête. Mais comme le même phénomène peut être produit par d'autres causes, on ne peut que *soupçonner*, mais non pas affirmer, que c'est par le cordon entortillé autour du cou que la tête est retenue. Si cependant le bassin n'est pas rétréci au détroit inférieur, si la vulve et le périnée n'opposent pas de résistance, comme, par exemple, chez une femme qui a eu un ou plusieurs enfants; si la tête a accompli son mouvement de rotation, etc., on arrive, par voie d'exclusion à croire qu'elle n'est retenue que par le cordon qui, par suite d'entortillement autour du cou, est devenu trop court. S'il se déclare en même temps un point douloureux dans un endroit toujours le même de la matrice pendant la contraction expulsive, douleur que l'on peut attribuer au tiraillement que le cordon exerce sur le placenta, et, par son inter-

médiaire, sur la matrice; on est à peu près sûr que le raccourcissement du cordon en est la cause.

Il n'existe pas d'autre moyen de faire cesser cet obstacle, que la terminaison artificielle de l'accouchement ou l'extraction de la tête par le forceps. Aussitôt que la tête est libre on porte le doigt indicateur de l'une ou de l'autre main sur la nuque pour constater la présence du cordon autour du cou. Si on l'y trouve effectivement, on essaye de l'attirer, d'en former une anse qu'on fait passer par-dessus la tête; s'il n'est pas possible de le faire glisser par-dessus la tête, on le divise par un trait de ciseaux, et on procède immédiatement à l'extraction du tronc, afin de faire respirer l'enfant, qui naît généralement dans un état de mort apparente.

Le cordon en sautoir sur une épaule peut arrêter l'expulsion du tronc. Il est facile d'y remédier quand on s'aperçoit, au moment où les épaules doivent s'engager dans le détroit inférieur, que le cordon bride l'une ou l'autre; on n'a qu'à le faire glisser par-dessus l'épaule et le bras correspondant; immédiatement l'obstacle est levé.

Quand, dans l'accouchement spontané par l'extrémité pelvienne et pendant l'extraction du fœtus par les pieds, on trouve le cordon entre les cuisses, c'est-à-dire appliqué et tendu sur le périnée et remontant le long du dos (le fœtus à cheval sur le cordon), on essaye également de le faire glisser par-dessus l'une ou l'autre fesse et le membre abdominal correspondant pour faire disparaître la cause d'arrêt du travail. Si la corde était trop tendue, plutôt que de la tirailler fortement en voulant la relâcher, il faudrait la diviser avec des ciseaux; mais dans ce cas la ligature du bout qui remonte vers le nombril serait d'une bonne précaution, parce qu'on ne sait pas combien de temps pourra s'écouler entre le moment de la section et celui de la sortie complète du corps fœtal. Or, dans l'intervalle, si on négligeait cette précaution, il pourrait y avoir une perte de sang fatale à la vie de l'enfant.

Hirtz, La brièveté native ou accidentelle du cordon ombilical peut-elle, dans quelques cas, retarder ou contrarier l'accouchement. Rapport de Capuron à l'Académie de médecine. 7 octobre 1844 (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, t. X).

Devilliers, Nouvelles recherches sur la brièveté et la compression du cordon ombilical (Mémoires et observations, etc. Paris, 1862).

**Dystocie accidentelle.** — On a compris sous cette dénomination tous les cas d'accouchement dans lesquels il est indiqué d'intervenir, parce que des accidents mettent la santé ou l'existence de la parturiente et de l'enfant qui doit naître en danger. Ces accidents sont généraux ou locaux; ils ont leur source dans un état maladif préexistant, ou ils sont les conséquences directes du travail; ils ont leur siége dans des appareils organiques plus ou moins éloignés des organes principalement intéressés dans la fonction de l'accouchement, ou dans ces derniers et ceux qui les environnent.

Qu'il existe ou non une prédisposition à l'accident qui vient compliquer le travail, cet accident est toujours le résultat des efforts volontaires ou involontaires que fait la femme pour se débarrasser du produit de la

conception, ou des modifications générales ou locales qui se produisent dans l'économie pendant l'acte de la parturition. Leur développement est souvent favorisé par l'une ou l'autre des causes *essentielles* de dystocie, qui deviennent alors causes éloignées de l'accident qui survient; par exemple, une étroitesse pelvienne, un rétrécissement difficile à surmonter des parties génitales, prédispose à la rupture de l'utérus et du vagin.

Le diagnostic de ces accidents est rarement obscur; les signes sont presque toujours tellement apparents, qu'il est facile de savoir à quoi l'on a affaire. Le pronostic est au contraire grave en général. Aussi, quoiqu'il soit indiqué tout d'abord de combattre la cause et ses effets fâcheux et d'attendre que l'accouchement s'accomplisse spontanément, est-on très-souvent obligé de recourir à l'extraction du fœtus et de ses annexes afin de faire cesser la cause immédiate de l'accident, le *travail de l'enfantement*, qui, par sa continuation, l'entretient ou menace de le rendre plus dangereux encore, ou empêche les moyens dirigés directement contre le mal qui s'est déclaré, de produire l'effet désiré.

Les causes de la dystocie accidentelle sont si variées, quant à leur siége et à leur nature, qu'il est difficile de les exposer dans un ordre bien méthodique. Nous les rangerons sous les trois rubriques suivantes : 1° accidents se manifestant en dehors de la sphère génitale; 2° accidents locaux se rapportant aux organes plus particulièrement intéressés dans l'acte de la parturition; 3° accidents relatifs au fœtus et à ses annexes.

1° *Accidents en dehors de la sphère génitale.* — Pour procéder du simple au composé, nous passerons en revue les effets sympathiques du travail, tels que les nausées, les vomissements, les défaillances, la syncope, les surexcitations du système nerveux central et général; puis nous parlerons des différentes espèces de mouvements convulsifs, et enfin des accidents congestionnels et hémorrhagiques, et des ruptures.

a. *Nausées, vomissements, étouffements, défaillances, syncopes.* — La sympathie entre l'utérus et le centre épigastrique est mise en jeu au début de la grossesse et du travail de l'enfantement. Peu de femmes en travail n'éprouvent pas des maux de cœur et même des vomissements pendant la période de dilatation de l'orifice utérin, surtout quand le cercle de cet orifice est extraordinairement sensible. A chaque douleur cette sensibilité est réveillée et se réfléchit sur le centre épigastrique. Une fois que la résistance du cercle est surmontée, les accidents réflexes cessent ordinairement de se manifester. Le plus souvent on ne recommande que de la patience, parce que l'on sait que le malaise ne durera pas longtemps. Des infusions théiformes sont peu goûtées et augmentent souvent les nausées; les boissons fraîches ou gazeuses conviennent mieux. Quelquefois ces malaises d'estomac sont suivis de vomissements, surtout quand l'estomac a été chargé d'aliments peu de temps avant le commencement du travail. Ce sont ces aliments mal digérés qui sont alors rendus, ou des mucosités et de la bile, quand l'estomac était vide de substances alimentaires.

Il est des femmes chez lesquelles le vomissement se reproduit pendant

toute la durée du travail. A chaque contraction, pour ainsi dire, l'estomac se soulève; les vomissements peuvent devenir très-fatigants, épuiser la parturiente et exiger qu'on termine le travail artificiellement. Avant d'en venir à cette extrémité, il faut remonter à la source du mal, et tantôt on l'attribuera à une sympathie exagérée de l'utérus et de l'estomac; d'autres fois à une affection organique de celui-ci ou de quelque autre viscère de l'appareil digestif, le foie, par exemple, ou le pancréas; enfin il est aussi des tumeurs ou des *points douloureux* ayant leur siége dans un endroit plus ou moins éloigné qui, au moment de la contraction, provoquent cet accident sympathiquement. Quand le vomissement se manifeste plus souvent dans les intervalles des douleurs, comme au moment de leur paroxysme, si les matières évacuées présentent les caractères des matières fécales, on peut soupçonner l'existence d'une hernie, d'un étranglement interne ou d'une compression d'anse intestinale, et c'est dans ce sens qu'il faut alors diriger les recherches et la médication.

Plus le vomissement est fréquent, persistant et épuisant, plutôt il est nécessaire de procéder à l'extraction du fœtus, c'est-à-dire de terminer le travail, pour employer ensuite, si l'accident ne cesse pas, les moyens indiqués suivant les circonstances.

La *défaillance* et la *syncope* sont deux degrés d'un mal analogue, dont le point de départ peut être très-différent. Un malaise général qui se termine par une perte de connaissance incomplète, momentanée, caractérise le premier degré. Il peut être l'effet de causes diverses, par exemple d'un état nerveux général (névrosisme, hystéricisme) exaspéré par les douleurs de l'enfantement; d'une grande fatigue, d'inanition. Desormeaux parle d'une femme enceinte de jumeaux, qui eut à chaque douleur une syncope (?) qui se prolongeait de l'une à l'autre. Il est rare que la syncope soit nerveuse seulement, et alors elle n'est que consécutive à la défaillance simple, l'exagération de celle-ci. Le plus souvent on peut l'attribuer à une affection organique du cœur, préexistante à la grossesse ou développée pendant son cours (péricardite chronique, affection valvulaire, dilatation anévrysmatique); une maladie chronique des poumons (bronchite chronique, tuberculose, asthme) peut également être la cause prédisposante.

Si, dans la défaillance simplement nerveuse, on parvient assez facilement à ranimer les malades en leur faisant respirer des stimulants diffusibles, en leur donnant une position horizontale, en frictionnant et réchauffant les extrémités, etc., il n'en est pas de même de celles qui tombent en syncope. Tout effort un peu considérable (comme le sont ceux qui se remarquent pendant la période d'expulsion) tend à reproduire cet accident. On peut en reconnaître l'imminence à l'état du pouls, qui se ralentit, devient petit et irrégulier. Les stimulants diffusibles, les irritants de la peau (sinapismes), les maniluves, etc., peuvent être d'une grande utilité, mais il peut arriver un moment où le danger est tellement grand, qu'il faut terminer au plus vite l'accouchement.

Les maladies chroniques de la poitrine occasionnent des étouffements

qui ne font que s'accroître à mesure que les efforts involontaires du travail augmentent. De ce nombre est aussi la conformation vicieuse du thorax, qui est souvent accompagnée d'affections organiques du cœur, d'embarras de la circulation pulmonaire et d'hématose incomplète. Chez ces personnes, tout effort, quelque peu grand qu'il soit, épuise; la respiration devient courte et haletante; les battements du cœur sont irréguliers. Le travail doit être surveillé avec soin dans les cas de cette espèce, les pulsations artérielles et les battements du cœur seront souvent consultés, afin de pouvoir saisir le moment opportun de terminer l'accouchement, si le moindre signe inquiétant se manifestait. Ces personnes ne supportent ordinairement pas la position horizontale; elles accouchent moitié assises sur un fauteuil ou sur le bord du lit, et même debout.

Des maladies aiguës intercurrentes pourraient nécessiter la terminaison artificielle du travail tout aussi bien que certaines maladies chroniques, s'il se déclarait des accidents analogues à ceux que provoquent ces dernières.

Devilliers (C.), Observation de mort subite au début du travail de l'accouchement, attribuée à une apoplexie pulmonaire (*Gazette médic. de Paris*, 1854, p. 192. — Extr. de la *Revue médicale*, 1853, 2e fascicule).

b. *Spasmes*, *crampes*, *convulsions*. — Il ne peut plus être question ici que de spasmes généraux qui dégénèrent facilement en mouvements convulsifs. Ce que l'on appelle communément *spasmes*, *maux de nerfs* chez les femmes, n'est pas éloigné de l'affection connue sous le nom d'*hystérie;* aussi dit-on *spasmes hystériformes*, sans attacher au mot hystérie le sens que lui attribue le vulgaire.

Les femmes enceintes sont peu disposées aux crises hystériformes; beaucoup d'entre celles qui étaient plus ou moins hystériques avant de devenir enceintes, ne se ressentent plus, ou que beaucoup plus rarement, de leur incommodité habituelle. Il y en a qui se portent à merveille aussi longtemps qu'elles sont grosses. Aussi est-il bien rare de voir se déclarer des attaques d'hystérie pendant le travail de l'accouchement, et nous ne connaissons pas un seul exemple d'hystérie qui ait entravé son accomplissement spontané. Mais peu de temps après, pendant la puerpéralité, il n'est pas rare que le mal reparaisse sous une forme quelconque. Il n'y a donc à faire que de la médecine symptomatique; bien rarement on sera engagé à terminer l'accouchement pour ce seul motif.

L'*épilepsie* est une maladie convulsive plus grave, mais qui, heureusement, ne continue à se reproduire qu'à de rares exceptions pendant la grossesse. Jamais nous n'en avons vu d'attaque pendant le travail, quoique nous ayons par devers nous une quinzaine de faits concernant des femmes épileptiques depuis leur jeunesse, et qui, mariées, ont eu un ou plusieurs enfants. Toujours nous avons vu l'épilepsie suspendue pendant la grossesse, au moins dans les deux derniers tiers, et ne reparaître qu'un certain temps après l'accouchement, généralement après le premier septénaire. Nous ne voulons pas nier que d'autres aient vu des attaques

épileptiformes pendant le travail de l'enfantement, mais nos observations nous permettent de conclure que cela n'arrive que très-exceptionnellement. Qu'y aurait-il, d'ailleurs, à faire dans le cas ou une attaque de ce genre se déclarait pendant un accouchement? La laisser passer et attendre. Une véritable attaque épileptique ne se répète pas plusieurs fois en quelques heures, pas même en un jour; mais, pourrait-on objecter, si plusieurs attaques surviennent coup sur coup, c'est qu'elles sont provoquées par les douleurs de l'enfantement. Eh bien, nous pouvons répondre que nous avons vu chez nos épileptiques depuis l'enfance, chez lesquelles le mal est resté suspendu pendant la grossesse et a reparu régulièrement après l'accouchement, les douleurs les plus violentes ne pas occasionner ou provoquer le moindre symptôme de la maladie. Ceci nous a fait penser depuis longtemps que la plupart des cas d'épilepsie qu'on dit avoir observés pendant la grossesse et pendant le travail, étaient des convulsions d'une autre forme qui n'avaient fait que simuler l'épilepsie; des convulsions qui tenaient à une lésion récente d'un centre nerveux, et qui n'observaient pas le type et n'avaient pas la forme de l'épilepsie véritable.

En tout état de chose, l'épilepsie ne pourrait donner lieu à l'indication de terminer immédiatement l'accouchement, qu'au cas où les attaques se suivraient à de courts intervalles; alors il n'y aurait aucune différence à faire entre cette forme de convulsions et celle que nous allons mentionner maintenant.

L'*éclampsie puerpérale* est une forme de convulsion qui a une grande analogie avec l'épilepsie et avec l'hystérie; aussi l'appelait-on autrefois *épilepsie puerpérale*. Elle diffère cependant beaucoup des deux affections convulsives précédentes, par sa cause, par sa marche, par sa durée et par ses effets.

L'éclampsie est une maladie qui se déclare rarement avant le dernier tiers de la grossesse, mais presque toujours avant son terme normal. Elle provoque rapidement un travail prématuré; si bien que très-souvent on est indécis pour savoir si les convulsions ont provoqué l'accouchement ou si c'est après les premières douleurs qu'elles ont éclaté. Quelquefois, cependant, elles ne se développent que pendant le travail qui se fait à terme, à l'un ou l'autre temps, même après l'expulsion du fœtus; rarement après la délivrance et pendant les couches.

La marche de cette maladie est donc essentiellement différente de celle de l'épilepsie et de l'hystérie ; alors que ces deux dernières préexistent à la conception et à la grossesse, la première ne se déclare qu'à la fin de la gestation, et pendant le travail de l'enfantement, dans un moment où les deux autres, avec lesquelles on l'a quelquefois confondue, sont d'ordinaire en *suspens*.

Les attaques d'éclampsie tendent à se rapprocher de plus en plus à mesure qu'elles se multiplient, si bien que les malades finissent par ne plus recouvrer leur connaissance dans l'intervalle de deux attaques. La maladie cesse d'ordinaire après que l'enfant est né, pour ne plus repa-

raître, même dans des conditions analogues, c'est-à-dire si la femme redevient enceinte ; enfin, vingt-neuf fois sur trente, elle n'attaque que des primipares. On ne peut donc pas confondre deux affections qui sont si différentes sous bien des rapports, quoiqu'elles présentent quelque analogie de forme.

Pendant longtemps on a cru que la cause de l'éclampsie résidait dans la matrice, puisque, après l'avoir vidée, la maladie cessait; mais, depuis un certain temps, on en connaît la cause véritable, qui consiste dans une espèce d'empoisonnement aigu du sang. L'épilepsie et l'hystérie, au contraire, sont des maladies chroniques ayant leur point de départ dans le système nerveux et leur cause dans une modification encore inconnue des centres de ce système.

Nous avons seulement voulu montrer la différence qui existe dans la forme et les principaux caractères de l'éclampsie puerpérale et d'autres affections nerveuses, souvent confondues avec elle. La maladie en question et d'une si grande importance, sa description comporte tant de détails, qu'on lui consacrera un article spécial (Voy. art. Éclampsie, t. XII), mais il est de notre compétence de faire connaître les indications qu'elle peut soulever.

Nous avons dit que c'est, le plus souvent, presque toujours vers la fin de la grossesse ou au commencement du travail que l'éclampsie éclate.

C'est donc dans un moment où la matrice est encore fermée, ou commence à peine à s'ouvrir. Or, que peut-on entreprendre alors ? Il faut de toute nécessité combattre le mal directement, car on ne peut pas encore songer à délivrer la malade de son enfant. Les indications qui se présentent sont toutes médicales ; on doit d'abord chercher à diminuer autant que possible les manifestations de la maladie et à atténuer les conséquences qu'elle pourrait avoir ; ensuite à prévenir le retour de l'attaque : en d'autres termes, il y a des soins à administrer pendant l'attaque éclamptique, et des moyens à employer dans les intervalles, afin de les éloigner autant que possible, ou d'en empêcher le retour. On s'attache à ces moyens jusqu'à ce que l'on entrevoie la possibilité de faire l'extraction du fœtus, si toutefois les attaques se rapprochent au lieu de s'éloigner, s'aggravent au lieu de s'affaiblir. Dans les cas où il y aurait danger de mort pour la mère ou pour son fruit, avant que la matrice ne fut disposée (ouverte), à permettre l'exécution d'une opération destinée à en extraire le fœtus, y aurait-il néanmoins possibilité de terminer l'accouchement ? Dans ces cas, on a conseillé l'*accouchement forcé*, c'est-à-dire l'introduction violente de la main dans la matrice pour faire la version du fœtus et son extraction par les pieds. Cependant l'orifice de la matrice ne se prête pas facilement à l'introduction forcée de la main ; aussi recommande-t-on d'en débrider le bord avec l'instrument tranchant, s'il opposait une trop grande résistance.

Il est rare néanmoins que l'on soit obligé d'en venir à l'accouchement forcé. En employant les moyens rationnels connus aujourd'hui pour combattre l'éclampsie, on peut presque toujours attendre que le travail soit

assez avancé pour pouvoir opérer dans des conditions meilleures ; assez souvent même l'accouchement se termine spontanément, attendu que les convulsions sont accompagnées de contractions énergiques qui, si elles ne sont pas contrariées par une autre cause (par exemple une présentation défavorable ou un rétrécissement du bassin), font faire de rapides progrès à l'accouchement. Dans tous les cas, l'extraction par la tête doit être préferée à celle par les pieds, pour des raisons plusieurs fois indiquées et d'ailleurs parfaitement connues. Il ne viendra plus à l'idée de personne de faire l'opération césarienne, recommandée et pratiquée autrefois.

L'enfant est presque toujours la victime des convulsions éclamptiques, surtout quand elles se sont déclarées pendant la grossesse ou au début du travail. Le mécanisme par lequel il succombe est facile à comprendre. A moins qu'on ne puisse le saisir par la tête au moyen du forceps, il y aurait peine inutile à hâter son extraction pour le sauver. C'est donc plus le salut de la mère qu'il faut avoir en vue que celui de son fruit.

Si les attaques éclamptiques se reproduisaient, même après la naissance de l'enfant, il faudrait songer sérieusement à la délivrance, sans néanmoins la précipiter.

Les parturientes sont encore sujettes à des contractions toniques dans les extrémités inférieures connues sous le nom de *crampes*. Elles sont ordinairement d'origine mécanique, c'est-à-dire le résultat du frôlement ou de la compression de quelques-unes des branches nerveuses qui traversent le bassin pour se rendre dans les membres inférieurs. Elles ont leur siége au mollet, à la face interne ou à la face postérieure de la cuisse, et disparaissent assez facilement par l'extension du membre, des frictions sèches sur la région qui en est le siége et le changement de position de la partie fœtale. Nous les avons vu persister au point de nécessiter l'extraction du fœtus.

c. *Congestions*, *hémorrhagies*, *ruptures*. —Les congestions les plus fréquentes sont celles qui ont lieu vers le cerveau, le poumon et le cœur.

Les efforts du travail de l'enfantement donnent toujours lieu à des congestions plus ou moins fortes vers les organes thoraciques et la tête; aussi voit-on la respiration suspendue, le visage s'enflammer, les veines du cou se gonfler, l'œil devenir brillant, les lèvres violettes, pendant les douleurs expulsives les plus violentes. Heureusement pour la femme, ce moment pénible est d'une courte durée; dans les intervalles, le sang, un instant arrêté dans son cours par la tension des tissus, circule de nouveau et avec plus de liberté relative.

Il est cependant des cas où ces congestions deviennent permanentes, et cela surtout quand elles sont favorisées par une disposition organique maladive. Alors elles peuvent devenir nuisibles par elles-mêmes, ou être suivies de rupture de tissu et d'hémorrhagies inquiétantes et même mortelles. Une congestion pulmonaire peut gêner la respiration au point de produire l'asphyxie; ou donner lieu à une apoplexie pulmonaire, à l'hémoptysie chez des sujets tuberculeux ou phthisiques. Une congestion du cœur peut occasionner la syncope, surtout s'il existe une dilatation ané-

vrysmatique, une gêne quelconque dans les mouvements de l'organe ou une disposition à l'*embolie*. Depuis longtemps on connaissait les caillots ambrés qui se forment dans les cavités du cœur et qu'on appelait improprement *polypes du cœur*, mais on ne connaissait pas l'embolie par migration de ces caillots et son effet sur la circulation générale. La rupture du cœur n'est même pas impossible. On a aussi vu des anévrysmes de gros troncs artériels, notamment de l'aorte, se rompre sous l'influence des efforts du travail.

Les congestions vers la tête sont quelquefois suivies d'hémorrhagies nasales difficiles à arrêter (surtout chez les sujets appelés hæmophiles). D'autres fois, il en résulte de véritables épanchements cérébraux ou de véritables apoplexies dont P. Menière a réuni des exemples frappants dans un mémoire spécial inséré aux *Archives de médecine*.

Dans toutes ces circonstances, il est indiqué avant tout de prévenir de pareils accidents. Il faut, quand on les redoute, employer d'abord les moyens propres à les éviter, en calmant les efforts, à quoi on parvient en recommandant à la parturiente de participer le moins possible à l'action de la nature; par la position horizontale et la privation de tout moyen de soutien ou point d'appui; par la saignée du bras s'il y a pléthore, ou, si les forces de la femme le permettent; par des boissons rafraîchissantes; des calmants tels que les préparations opiacées, etc.; mais si l'imminence d'un accident ne peut pas être écartée par les moyens ordinaires, il ne reste plus qu'à terminer l'accouchement. Encore faut-il, pendant que l'on procède à l'extraction du fœtus, veiller à ce que la malade ne fasse aucun effort, ce à quoi elle est très-portée pendant les manœuvres que l'on pratique sur elle. Heureusement les accidents dont il vient d'être parlé ne se manifestent d'ordinaire que quand le travail est déjà avancé, car c'est pendant les efforts d'expulsion qu'ils deviennent imminents; alors il est plus facile de terminer promptement l'accouchement au moyen du forceps.

Les efforts du travail peuvent encore déterminer d'autres ruptures, en dehors de la sphère génitale. Ainsi on a vu un emphysème partiel ou général se déclarer subitement à la suite d'une rupture des voies aériennes; les muscles droits du ventre se rompre pendant une violente contraction, etc. Madame Lachapelle donne l'observation d'une rupture du sternum survenue sous l'influence de la tension excessive des muscles de la paroi abdominale; d'autres observations de ce genre se trouvent consignées dans plusieurs journaux.

Quand un pareil accident est arrivé, on ne peut plus laisser la femme se livrer à de nouveaux efforts; il faut l'accoucher.

Compte et Martin, Observation d'une fracture du sternum, survenue pendant les efforts du travail (*Revue médicale française et étrangère*, novembre 1827, p. 260).
Menière (P.), Observations et réflexions sur l'hémorrhagie cérébrale pendant la grossesse, pendant et après l'accouchement (*Archives générales de médecine*, 1828, t. XVI, p. 489).
Soyre (de), De l'emphysème obstétrical (*Gazette des hôpitaux*, 1864, n° 100, et 1865, n° 6).

2° *Accidents du côté des organes génitaux et de leur voisinage.* — Les

accidents les plus ordinaires qui surviennent du côté des organes génitaux pendant l'accouchement sont les *ruptures* et les *hemorrhagies*. Les ruptures peuvent atteindre la matrice, le vagin et les organes génitaux externes ; l'hémorrhagie peut également avoir sa source dans ces trois points du canal génital.

a. La *rupture* ou la *déchirure* de la matrice est un accident fort grave et presque toujours mortel, sinon immédiatement, par les suites qu'elle peut avoir. Il n'est pas question ici des ruptures de la portion vaginale du col, qui sont plus ou moins profondes et surviennent notamment chez les primipares ; mais bien de ruptures du corps de l'utérus et de la portion susvaginale du col.

Il y a deux espèces de lésions de ce genre ; celles qui ont lieu spontanément et auxquelles nous conservons plus particulièrement la dénomination de *ruptures;* et celles qui sont déterminées par des manœuvres imprudentes ou difficiles et qui méritent plutôt le nom de *déchirures*. Les unes et les autres peuvent devenir des indications d'intervention immédiate de l'art dans le but de terminer l'accouchement, afin d'éviter de plus grands accidents, tel que le passage du fœtus dans le ventre.

Les nombreuses variétés de ruptures et déchirures de la matrice, leurs causes spontanées ou traumatiques, les conséquences qu'elles entraînent à leur suite, les signes auxquels on peut les reconnaître, formeront l'objet d'un article spécial [*voy.* Utérus (Ruptures)], mais, quant aux indications, nous les apprécierons ici sommairement.

La rupture de l'utérus s'étant effectuée, le travail de l'accouchement, qui était plus ou moins fortement accentué, cesse dans le plus grand nombre de cas, au moins pendant un certain temps, et si, plus tard, la matrice se contracte de nouveau, elle ne le fait plus que d'une manière irrégulière et le plus souvent *nuisible*, parce que la nouvelle ouverture qui est survenue à l'organe, interrompt la continuité de ses fibres, qui faisait converger son action vers l'orifice unique. Cette action se partage alors entre les deux ouvertures et a plus de tendance à aboutir vers l'ouverture accidentelle, dans laquelle elle pousse la partie fœtale qui l'avoisine. En s'y engageant, cette partie du corps de l'enfant tend à agrandir la déchirure et finit le plus souvent par la traverser et par faire saillie dans le ventre. Ceci ne se voit pas quand la partie qui se présente, la tête par exemple, est fortement engagée dans l'ouverture supérieure du bassin ; à plus forte raison quand elle est descendue dans l'excavation. Mais aussi, dans cette condition, la rupture spontanée de la matrice est excessivement rare; elle n'arrive, d'ordinaire, que quand le fœtus est encore tout entier renfermé dans la cavité utérine. Une déchirure peut survenir lors d'une manœuvre faite en vue d'appliquer un instrument tel que le forceps, ou de refouler la tête quand elle est bien engagée.

Sans mettre en ligne de compte les suites immédiates de la rupture, la faiblesse extrême, les défaillances qui se produisent sous l'influence de la douleur et de la perte de sang qui sont les conséquences inévitables de l'accident, il importe de se mettre en devoir de délivrer la femme

aussitôt qu'on s'en est aperçu, dans le but d'empêcher ou de prévenir l'effet de nouvelles contractions, ou du *retrait* de l'utérus qui sont suivis du passage d'une partie ou de la totalité du fœtus dans la cavité péritonéale.

Si la tête est accessible au forceps, il faut appliquer de suite cet instrument, ayant soin, pendant l'opération, de ne refouler la tête que le moins possible, afin de ne pas faciliter encore le passage d'une partie du corps par la rupture. Dans le cas où la tête (comme cela n'arrive que trop souvent) se serait retirée, serait remontée, au point de ne pouvoir être atteinte par les pinces de l'instrument, il ne resterait qu'à chercher à faire descendre les extrémités inférieures pour opérer l'extraction à leur aide. Cette recherche des pieds est justement une opération délicate. Si la matrice est contractée sur le fœtus, l'introduction de la main dans sa cavité éprouvera une grande difficulté. Pendant qu'elle cherchera à rencontrer les pieds, elle risque fort d'agrandir la déchirure et de favoriser le passage du fœtus dans le ventre. Et si les pieds avaient traversé tous les deux l'ouverture artificielle, il faudrait les aller chercher en y passant également avec la main et les ramener dans la cavité utérine, puis dans le vagin.

Quelquefois le tronc fœtal tout entier a passé dans le ventre, la tête seule est restée dans l'utérus; on entrevoit dans ce cas la possibilité de saisir celle-ci avec le forceps, parce qu'elle est emprisonnée dans la matrice comme si elle était séparée du tronc. D'autres fois, le fœtus tout entier a passé par la plaie utérine et se trouve en rapport avec le paquet intestinal et l'épiploon. On a donné le conseil de l'y chercher à travers la déchirure et de le ramener dans la voie normale pour l'extraire. Il n'est pas probable que cette manœuvre puisse réussir; elle aurait d'ailleurs des inconvénients très-graves, tels que ceux d'entraîner des anses intestinales, d'irriter des organes sensibles, de faire pénétrer de l'air atmosphérique dans la cavité péritonéale, d'augmenter la perte de sang, etc.; mieux vaudrait certainement procéder à la *gastrotomie* (voy. ce mot) qui a donné des résultats très-favorables pour la mère et même pour l'enfant.

Dans tous les cas de rupture utérine, après avoir terminé l'accouchement et enlevé le délivre, il faut examiner soigneusement l'accouchée dans le but de savoir si les bords de la plaie sont rapprochés, s'il ne s'y est pas engagé d'anse intestinale, etc., d'où pourraient résulter des complications fâcheuses; car, si les ruptures ou déchirures de la matrice sont presque toujours mortelles, on compte encore un assez bon nombre de guérisons.

b. *Rupture ou déchirure du vagin.* — Les ruptures spontanées du vagin sont bien rares, si toutefois on en a constaté; les déchirures sont, au contraire, plus fréquentes qu'on ne croit, et plus d'une fois on a confondu une déchirure du vagin avec une déchirure de la matrice.

On trouve rarement le vagin déchiré dans l'étendue de sa longueur; la plaie se trouve presque toujours dans le cul-de-sac postérieur, derrière le col; cela se comprend facilement quand on réfléchit que c'est là la partie

la plus mince de la paroi, celle qui correspond au cul-de-sac recto-vaginal péritonéal, celle enfin qui supporte les efforts qui sont faits pour introduire la main ou les instruments quels qu'ils soient dans la matrice. Là le canal génital forme un coude dans lequel main et instruments se trouvent arrêtés s'ils ne sont bien dirigés. Des efforts répétés défoncent sans grande difficulté cette paroi, et l'apparition subite d'une anse intestinale dans le vagin en est le signe le plus certain.

On a peine à croire qu'une partie du fœtus, la tête par exemple, puisse s'engager par là et pénétrer dans le ventre; cela s'est vu pourtant plus d'une fois. Une pareille lésion indique l'extraction du fœtus, soit au moyen du forceps, soit après version.

Le vagin peut être presque entièrement décollé ou arraché à son insertion à la matrice; et alors, dans certaines dispositions de cette dernière, le fœtus tout entier peut passer dans l'abdomen. Nous avons déjà fait mention d'une femme cyphotique qui portait la matrice en besace sur les cuisses. L'accoucheur, en voulant appliquer le forceps, avait défoncé le cul-de-sac vaginal. Le fœtus a été chassé dans le ventre, parce qu'il se trouvait dans l'axe utérin, lequel était dirigé obliquement de *bas en haut.*

La déchirure du vagin dans le sens de la longueur de ce canal est rare, avons-nous dit. Cela se comprend, ce n'est qu'en cas d'étroitesse acquise que le canal ne peut pas se prêter à l'ampliation nécessaire pour qu'il puisse contenir aisément la tête fœtale. Un cloisonnement pathologique, un état variqueux étendu, pourraient encore favoriser sa rupture. Dans tout autre cas, la déchirure est le fait de violences venant de l'extérieur. [*Voy.* VAGIN (Ruptures)].

c. *Ruptures et déchirures des parties génitales externes et du périnée.* — Ces sortes de ruptures n'arrivent qu'au dernier moment du travail et ne peuvent être considérées comme des causes de dystocie accidentelle. Nous avons déjà dit comment on peut les éviter dans la plupart des cas. Une fois effectuées, elles rentrent dans le domaine de la chirurgie gynæcologique.

DUPARCQUE (Fr.), Histoire complète des ruptures et déchirures de l'utérus, du vagin et du périnée. Paris, 1836, in-8.

d. *Rupture de la vessie.* — Il existe bien peu d'exemples de rupture de la vessie pendant l'accouchement. Celui qui est décrit par Ramsbotham est presque unique. La vessie ne peut éclater que quand elle est trop pleine et qu'elle est ensuite violemment comprimée entre la paroi abdominale et l'utérus. Ordinairement elle échappe à cette compression en se portant vers l'une ou l'autre fosse iliaque, où elle trouve de l'espace pour se développer. Elle pourrait être déchirée par continuité de tissu, si la portion du col de la matrice sur laquelle repose son bas-fonds se déchirait. Ceci a bien rarement lieu, attendu que c'est d'ordinaire sur un des côtés du col que la déchirure s'opère.

Un accident de cette nature commande nécessairement la terminaison prompte du travail.

RAMSBOTHAM (John), Rupture of the bladder (Practical observat. in midwifery case 90. 1821, p. 419).

e. *Rupture des symphyses du bassin.* — La rupture des symphyses pelviennes est un accident heureusement assez rare, nous disons heureusement, parce qu'il a d'ordinaire des suites funestes. Cette rupture est également ou *spontanée* ou *provoquée*, par des manœuvres obstétricales. Elle suppose une certaine faiblesse dans les articulations, c'est-à-dire de leurs moyens d'union, ou plutôt peu de solidité d'insertion de l'appareil ligamenteux et cartilagineux; car, en réalité, ce n'est pas par suite de rupture des ligaments que les surfaces articulaires se séparent ; les ligaments sont arrachés à l'un des points de leur insertion, comme aussi le cartilage d'incrustation, et quelquefois (à la symphyse pubienne par exemple) tout l'appareil fibro-cartilagineux.

L'accident s'observe le plus souvent à la symphyse pubienne, sur laquelle sont dirigés les principaux efforts de diduction au moment du passage de la tête fœtale par le bassin ; mais la séparation des os pubis ne peut avoir lieu sans que les symphyses sacro-iliaques ne soient compromises. Le plus souvent, un des os inominés se sépare de l'autre et du sacrum, celui du côté opposé reste à sa place. De cette façon une seule des articulations sacro-iliaques est atteinte. Quand la diduction commence aux symphyses postérieures, elle est le résultat du refoulement du sacrum ; refoulement qui tend plus à rapprocher qu'à écarter les os pubis.

La rupture *spontanée* est beaucoup plus rare que la *déchirure* qui survient à la suite de manœuvres violentes. Cependant il ne manque pas d'exemples qui prouvent que le cercle osseux formé par le bassin peut éclater sous l'influence de la pression de la tête fœtale. Souvent la rupture des symphyses passe inaperçue et ne se révèle que plus tard, pendant les couches, par des symptômes inflammatoires accompagnés de mobilité des os.

Que la rupture des symphyses soit spontanée ou l'effet de manœuvres obstétricales, il n'y a pas d'indication précise à remplir pendant l'accouchement. Si elle survient pendant une expulsion difficile, opérée par un développement de forces considérable, il est probable que, la résistance principale étant vaincue, l'accouchement se terminera promptement. Si une symphyse se rompt pendant une manœuvre d'extraction difficile ; loin de s'arrêter, il faut au contraire achever l'opération immédiatement; mais, pour ne pas augmenter les dégâts, on fait comprimer le bassin latéralement d'un côté à l'autre, ou mieux on applique tout autour une ceinture solide.

Si l'imminence d'une rupture pouvait être prévue, ce qui est possible si les os sont atrophiés comme cela se remarque parfaitement sur certaines femmes rachitiques, il serait utile d'appliquer d'avance une ceinture autour du bassin pour renforcer la réunion de ses os, et, dans le cas d'indication de forceps, procéder avec beaucoup de ménagement pendant l'extraction ; et, si le fœtus était mort, faire précéder l'extraction par la perforation du crâne. Même pendant l'extraction de la tête venue la dernière, on a observé la disjonction des pubis ; il faudrait donc, le cas échéant,

procéder avec les mêmes précautions que quand la tête vient la première.

Bach, Dissertation sur la rupture des symphyses du bassin dans l'accouchement. Thèse. Strasbourg, 1834, in-4, pl.
Chassagny, De la rupture des symphyses pendant l'accouchement, etc. Lyon, 1864, in-8.

f. *Hémorrhagie des parties génitales.* — L'hémorrhagie par les parties génitales de la femme en travail a presque toujours sa source ou son point de départ dans la matrice; elle peut cependant aussi provenir du vagin et même des parties externes. Quand elle vient de la matrice, elle est due à un décollement partiel du placenta ou à une déchirure du tissu utérin. Celle qui provient du vagin ou des parties externes est le résultat de l'ouverture de quelque vaisseau important artériel ou veineux, le plus souvent veineux, attendu que, par suite des modifications de structure qu'éprouvent ces organes par le fait de la gestation, les veines se distendent et deviennent facilement variqueuses. Or le vagin, surtout le pourtour de son orifice, et les lèvres de la vulve sont le siége de lacis veineux considérables, même dans l'état le plus normal.

Il a déjà été question de l'implantation du placenta sur l'orifice de la matrice et des effets de sa séparation ou de son décollement dans les derniers temps de la grossesse. Ici le placenta n'est pas à considérer comme un corps étranger obstruant l'orifice, mais comme partie de l'œuf, recouvrant une grande partie de la surface interne de l'utérus où se trouvent des vaisseaux béants (sinus utérins), qui, mis à découvert, laissent s'échapper du sang en plus ou moins grande quantité. Or tel est le mécanisme de l'hémorrhagie utérine pendant le travail; le décollement du placenta en est la cause prochaine. Il n'est pas nécessaire que le placenta soit inséré sur l'orifice pour qu'il puisse se décoller, ce décollement peut avoir lieu n'importe sur quel point de la matrice il est implanté ; seulement il se sépare beaucoup plus facilement de la paroi avec laquelle il est en contact quand il se trouve près de l'orifice que quand il occupe le fond de l'organe. Aussi peut-on toujours supposer qu'il n'en est pas éloigné quand, pendant la période de dilatation, il se déclare une perte de sang un peu importante.

Quand le placenta est élevé dans l'utérus, il se décolle difficilement ; le sang ne fait que suinter ; il doit décoller les membranes de l'œuf pour se faire jour; mais en chemin il se coagule facilement et devient cause d'arrêt de la perte en faisant fonction de tampon. Quelquefois ce caillot, qui s'étend peu à peu jusque sur le placenta lui-même, le fait adhérer plus intimement à l'utérus que dans l'état normal. On a parlé aussi d'hémorrhagie utérine interne, dans laquelle le sang s'accumulerait entre la matrice et le placenta, en refoulant celui-ci en forme d'entonnoir. Ceci est de la théorie, que la pratique n'a plus confirmée depuis Baudelocque. Tant que l'œuf est entier, cette accumulation de sang est impossible ; quand les eaux sont écoulées, la matrice se resserre sur le fœtus et ne permet pas davantage une accumulation de sang de quelque importance entre elle et

le placenta; et si le placenta se décolle sur une large surface, l'hémorrhagie devient externe.

Mais nous ne voulons pas anticiper sur ce qui doit être dit à l'article Utérus (Hémorrhagie), auquel nous renvoyons; nous voulons seulement poser les indications des pertes de sang pendant le travail de l'enfantement et indiquer la manière de les remplir.

Aussi longtemps que la perte n'occasione pas de malaises, pas d'accidents consécutifs, il faut temporiser, tout en cherchant à connaître son véritable point de départ. Les moyens hémostatiques ordinaires sont à peu près inutiles; néanmoins la tranquillité du corps, la position horizontale, les boissons rafraîchissantes ; quelquefois, mais bien rarement, une petite saignée dérivative (quand il y a chaleur, pléthore, agitation), peuvent contribuer à favoriser la coagulation du sang qui sort de son réservoir naturel, ce qui devient le meilleur et le plus sûr moyen d'arrêter l'écoulement. L'application de linges froids secs, la ventilation, la glace, peuvent encore rendre service et permettre d'attendre que les parties soient bien préparées pour opérer l'accouchement d'une façon ou d'une autre, si cette indication devient urgente. Le seigle ergoté et ses préparations (ergotine), ne sont utiles que quand il y a un certain degré d'atonie (inertie) de la matrice. Le tamponnement du vagin provoque également des contractions, en même temps qu'il arrête l'écoulement de sang. Souvent la tête s'engage, la perte s'arrête alors et l'accouchement peut se terminer spontanément.

Quand le placenta est inséré près de l'orifice, et que la perte s'est déclarée avant la rupture des membranes, on l'arrête souvent en ponctionnant l'œuf. Après l'écoulement d'une certaine quantité d'eau, la tête vient comprimer le segment inférieur et la portion de placenta décollée, et arrête l'hémorrhagie.

On a beaucoup discuté sur l'opportunité de l'accouchement forcé dans les cas d'hémorrhagies utérines. Cette mesure extrême n'est réellement indiquée que quand la perte de sang est très-abondante et ne peut être arrêtée ou modérée par aucun des moyens indiqués ci-dessus; ce qui est le cas quand le placenta couvre tout à fait l'orifice de la matrice. Alors, à mesure que celui-ci s'entre-ouvre, la perte augmente. Nous renvoyons pour plus de détails à l'article Utérus, où il sera question spécialement des hémorrhagies utérines.

Dans toutes les hémorrhagies par la matrice pendant le travail, l'indication est donc : 1° de modérer la perte par des moyens hémostatiques simples, y compris la ponction de l'œuf, dans l'espoir que l'accouchement pourra se faire spontanément ; 2° de terminer le travail par le forceps ou la version ; 3° de pratiquer l'accouchement forcé dans les circonstances ou l'insertion du placenta sur le col de l'utérus est centrale.

C'est la conservation de la mère qu'on a surtout en vue dans cet accident de l'accouchement ; l'enfant ne succombe que si une grande partie du placenta est décollée, et alors, il meurt asphyxié.

Quand l'hémorrhagie est la conséquence d'une déchirure du vagin,

l'accouchement doit être terminé le plutôt possible. Si elle provient des parties génitales externes, par exemple de la rupture d'une varice d'une des lèvres de la vulve, on emploie les moyens hémostatiques directs ou chirurgicaux. [*Voy.* VULVE (Thrombus de la)]. Mieux vaut dans ces cas abandonner l'accouchement à la nature que de le terminer artificiellement, à moins que la tête ne soit derrière la vulve et qu'il n'y ait qu'à la saisir et l'extraire. Une manœuvre plus difficile pourrait facilement rouvrir la plaie et renouveller l'hémorrhagie.

Les pertes surabondantes de sang, après la naissance de l'enfant, ou avant et après la délivrance, exigent des moyens qui ont été en partie indiqués et discutés à l'article DÉLIVRANCE, p. 87, et retrouveront une place à l'article UTERUS (Hémorrhagies utérines).

KRATZ (Jean), Dissertatio medica inaugur. de hæmorrhagiis uteri parturientium. Argentor. 1803.
BAUDELOCQUE (C.-A.), Traité des hémorrhagies internes de l'utérus pendant la grossesse, dans le cours du travail et après l'accouchement. Paris, 1831, in-8.

g. *Inversion de la matrice.* — Nous devons mentionner encore un accident qui rentre parfaitement dans notre sujet : c'est l'*inversion de la matrice* qui survient quelquefois au moment de la délivrance ou peu de temps après, soit par suite d'une disposition naturelle de l'organe, soit comme conséquence de manœuvres imprudentes. Cet accident sera décrit in extenso dans un autre article. Disons seulement qu'il faut faire la reposition de l'organe le plus tôt possible, si l'on ne veut s'exposer à des difficultés considérables en s'y prenant trop tard alors que l'organe est étranglé par son propre orifice.

3° *Accidents du côté du fœtus et des annexes.* — Le fœtus renfermé dans la matrice ne donne lieu à aucune indication obstétricale proprement dite, si ce n'est par sa mauvaise présentation et ses positions anormales. Cependant on peut élever la question de savoir s'il n'est pas des circonstances en dehors de celles que nous venons de nommer, qui pourraient et devraient engager de terminer l'accouchement dont la marche ne serait entravée par aucune des causes dont il a été question jusqu'à présent.

Le but de l'intervention de l'art dans cette fonction est la préservation de la santé et de la vie de la mère et de l'enfant. Or, il est des circonstances où l'*enfant seul* étant en danger, il peut être indiqué de l'extraire au plus vite pour le mettre en contact avec l'air atmosphérique et le faire jouir des avantages de l'homme né.

a. *Affaiblissement, irrégularité des battements du cœur du fœtus.* On ne peut connaître l'état de l'enfant renfermé dans le sein de sa mère que par les manifestations de sa vitalité. Or ces manifestations sont bornées aux mouvements propres et aux battements du cœur. Autrefois on ne pouvait juger que par ses mouvements si le fœtus était en vie ou sur le point de succomber. On supposait qu'il devait souffrir et que son existence était compromise, par simple induction. Depuis l'application de l'auscultation à la grossesse, on peut mieux juger de l'état de santé ou de maladie, de vie ou de mort du fœtus. La diminution de la force et de la fréquence des mouvements habituellement ressentis par la femme, n'est pas du tout un

signe de quelque valeur, pendant le travail de l'enfantement, surtout après le départ des eaux de l'amnios. Le fœtus est alors tellement comprimé qu'il ne peut plus se mouvoir. L'état des battements redoublés de son cœur, indique au moins celui de la circulation. Or c'est le pouls qu'on consulte ordinairement chez l'adulte pour connaître son état de santé. Au moyen de l'auscultation, il est possible de s'assurer de la fréquence, de la force et de la régularité des battements du cœur du fœtus. Du résultat obtenu, on peut non-seulement conclure que l'enfant est vivant, mais encore s'il est bien portant ou souffrant. La pression à laquelle son corps est assujetti pendant le travail d'expulsion, surtout après l'écoulement de la plus grande partie des eaux de l'amnios, lui est souvent fatale. Le séjour longtemps prolongé de la tête dans l'excavation, l'entortillement du cordon autour du corps, surtout du cou, et dont il a déjà été question sous un autre rapport, le décollement du placenta dont il vient d'être parlé à propos d'hémorrhagie utérine; certaines présentations anormales, celle de la face par exemple, etc., peuvent mettre la vie du fœtus en danger. En le faisant venir au monde avant que son cœur ait cessé de battre, on a l'espoir de le sauver.

Il est donc possible de s'assurer, par l'auscultation, du plus ou moins de résistance vitale du fœtus, en d'autres termes, s'il souffre, ou s'il est bien portant, si l'on peut temporiser, attendre qu'il soit expulsé, ou s'il faut l'extraire pour l'avoir vivant; mais il y a des conditions à ce diagnostic, c'est d'abord que l'on soit très-exercé à l'auscultation, ensuite que l'on connaisse bien les modifications que subit la circulation fœtale pendant les différentes phases du travail. Ainsi, par exemple, il ne faut ausculter la circulation que quand la douleur (contraction) a entièrement cessé; pendant sa durée les battements redoublés se ralentissent et sont obscurcis. Ce n'est que quand tout effort naturel et spontané a cessé que l'on peut tâter le pouls à l'enfant. Si le ralentissement, l'affaiblissement ou l'irrégularité des battements a duré trop longtemps avant qu'on ne se décide à faire l'extraction, on peut n'obtenir définitivement qu'un corps mort, ou asphyxié au point de ne plus pouvoir le rappeler à la vie. Ces considérations sont d'un grand poids dans la question. Il est certain, du reste, que, surtout quand la tête est arrêtée depuis longtemps dans l'excavation, on voit souvent naître l'enfant mort (chez les primipares principalement), alors qu'on aurait pu le faire venir vivant au monde si on l'avait extrait à temps.

Il faut conclure de ce qui vient d'être dit, que l'auscultation est un excellent moyen de s'assurer de l'état de santé du fœtus dans le sein de sa mère pendant le travail de l'accouchement. Ajoutons qu'elle nous fournit la possibilité de savoir s'il vaut la peine de hâter le dénoûment de cette fonction ou si l'expectation peut être prolongée jusqu'à ce que l'état de la mère indique la nécessité de la délivrer, parce que son enfant a déjà succombé.

SIMPSON, On the state of the fœtal pulse during labour as an indication of danger to the child (*Edinburgh Monthly Journ.* 1855. — Obst. Memoirs and contribut., t. I, p. 627).

b. *Écoulement prématuré des eaux de l'amnios.* — Le départ prématuré du liquide dans lequel nage le fœtus, peut, dans certains cas, être considéré comme un véritable accident, une cause de dystocie accidentelle. Si la majeure partie de l'eau de l'amnios s'écoule avant que la matrice soit largement ouverte, l'orifice a de la peine à se dilater, et pour peu que le corps se contracte avec énergie et que le cercle de l'orifice continue à offrir de la résistance, l'enfant étouffe dans sa prison. Il ne reste alors qu'à favoriser la dilatation de l'orifice, à l'opérer même si l'on craint sérieusement pour la vie de l'enfant, ou à terminer l'accouchement. Il ne faut pas trop se hâter, néanmoins, attendu que le cercle de l'orifice finit ordinairement par céder lorsque la tête fait effort pour y pénétrer, et une fois qu'elle est bien engagée l'accouchement avance, quoique plus péniblement et plus lentement que si la poche des eaux avait préparé la voie.

c. *Chute du cordon ombilical.* — Le prolapsus du cordon ombilical est une des causes les plus fréquentes de dystocie accidentelle relativement au fœtus, car le bien-être, et à plus forte raison l'existence de la mère, n'est en rien compromis dans cette circonstance.

C'est au moment du départ des eaux, c'est-à-dire immédiatement après la rupture des membranes, que le cordon ombilical s'échappe d'ordinaire hors de l'orifice de la matrice et fait saillie dans le vagin. Rarement il apparaît plus tard; quelquefois il est déjà prolabé avant que la poche des eaux soit rompue; on le reconnaît placé entre les membranes de l'œuf et la partie fœtale qui se présente; d'autres fois il est contenu dans une poche qui descend plus ou moins profondément dans le vagin. Il est un autre moment encore où le cordon peut s'échapper de la matrice, c'est pendant l'exécution de quelque manœuvre obstétricale.

Ce n'est pas ici le lieu de parler des causes, du mécanisme, du diagnostic et du pronostic de cet accident; tout cela se trouve déjà discuté par S. Tarnier à l'article CORDON OMBILICAL (t. IX, p. 455), auquel nous renvoyons. Nous dirons seulement quelques mots sur les indications.

Le cordon est *prolabé* avant l'ouverture de l'œuf; on dit alors qu'il se *présente* seulement; il n'y a pas encore de *chute* à proprement parler. Dans ce cas il faut chercher à le faire glisser avec deux ou plusieurs doigts introduits dans le vagin jusqu'au-dessus de la partie fœtale, de la tête, à supposer, et rompre les membranes au moment où celle-ci est sur le point de s'engager. Au lieu d'ouvrir l'œuf *largement*, il vaut mieux seulement le *percer*, avec une aiguille à tricoter, par exemple, pour que le liquide s'écoule lentement et qu'on puisse maintenir le cordon refoulé jusqu'à ce que la tête appuie fortement sur le segment inférieur. C'est à tort qu'on a cru qu'il n'y avait pas à craindre que les pulsations du cordon vinssent à cesser aussi longtemps que l'œuf n'est pas ouvert, car il peut y avoir *compression* du cordon avant la rupture des membranes.

Si le cordon s'est échappé subitement de la matrice au moment de l'écoulement des eaux, il devient plus important d'opérer sa réduction, c'est-à-dire de le porter le plus profondément possible dans l'utérus pour

éviter sa *rechute*, ce qui arrive très-souvent. Une fois que la tête est profondément engagée, la reposition devient plus difficile, sinon impossible. Alors le cordon risquera fort d'être comprimé au point que la circulation y sera interrompue, et le fœtus succombera inévitablement par asphyxie.

Il faut donc se hâter de terminer l'accouchement si l'on veut conserver la vie à l'enfant, soit en appliquant le forceps, soit en faisant la version et l'extraction par les pieds, à moins qu'on n'ait affaire à une pluripare qui accouche d'ordinaire facilement, et que les contractions ne soient tellement rapprochées et expulsives qu'on puisse espérer une terminaison spontanée et prompte de l'accouchement.

Nous ne dirons rien des nombreux moyens qui ont été conseillés pour refouler le cordon et l'empêcher de retomber, si ce n'est que la main est, dans le plus grand nombre des cas, le meilleur instrument à cet usage.

Nous rappellerons enfin que, dans le cas où les battements du cordon ont cessé depuis quelque minutes, il n'y a aucune indication à remplir, attendu que le fœtus est mort ou mourant, et que la présence du cordon n'est jamais un cas d'obstruction qui empêche l'expulsion de l'enfant.

Tout ce qui concerne les difficultés et les dangers que peut présenter la délivrance, se trouve exposé dans un article spécial. (*Voy.* DÉLIVRANCE, t. XI, p. 75.)

SCHURÉ, De la procidence du cordon ombilical pendant l'accouchement. Thèse. Strasbourg, 1835, in-4, pl.

TARNIER, Article CORDON OMBILICAL de ce Dictionnaire, t. IX, p. 442.

STOLTZ.

**DYSURIE**. *Voy*. MICTION.

**EAU.** — PHYSIQUE ET CHIMIE. — L'eau se trouve répandue avec tant d'abondance à la surface du globe et dans l'atmosphère qui l'entoure, qu'on ne doit pas s'étonner qu'elle ait été si longtemps considérée comme un élément. Ce n'est qu'à la fin du siècle dernier que les chimistes ont été fixés sur sa véritable composition. On sait aujourd'hui qu'elle est formée d'oxygène et d'hydrogène dans la proportion de 8 parties en poids du premier gaz pour 1 partie du second. Sa formule se représente ordinairement par HO.

Aux températures ordinaires de nos climats, l'eau se présente sous forme liquide. Mais il suffit de la refroidir ou de la chauffer dans des limites peu étendues pour la voir prendre l'état solide ou l'état de vapeur. Quoique sa nature chimique soit la même dans ces trois conditions, les phénomènes physiques qui se rattachent à chacune d'elles sont assez importants pour être exposés d'une manière succincte.

EAU A L'ÉTAT SOLIDE. — *Glace, neige.* — Lorsqu'on abaisse la température de l'eau liquide, il arrive un moment où elle se solidifie, non pas tout d'un coup et complétement, mais d'une manière lente et successive.

Deux phénomènes principaux accompagnent ce changement d'état ·

1° la température demeure constante pendant tout le temps que dure la solidification; 2° le volume de l'eau congelée est plus considérable que celui de l'eau liquide d'où elle provient.

Cette dilatation que l'eau éprouve en se solidifiant est considérable, car elle s'élève aux 9 centièmes environ de son volume. Elle explique pourquoi la glace se maintient constamment à la surface des eaux tranquilles, et pourquoi la congélation de l'eau est si souvent une cause de rupture pour les vases où elle se trouve contenue. C'est qu'en effet la force qui détermine cette congélation est extrêmement intense, et comparable en tous points à celle qui accompagne le phénomène général de la dilatation. Les vases les plus résistants, des bombes, des sphères métalliques, des canons de fusil à parois très-épaisses, sont brisés avec explosion au moment où l'eau qui les remplit est solidifiée par le froid. C'est par un effet analogue que se détruisent les pierres de construction connues sous le nom de pierres *gélives*. Plusieurs espèces végétales, la vigne, le mûrier, l'olivier, peuvent être compromises par la solidification de l'eau renfermée dans leurs tissus. Mais les gelées les plus redoutables sont celles qui se produisent tardivement, alors que la séve commence à circuler et que les jeunes pousses ont déjà fait leur apparition. La force expansive de la glace est sans doute la cause principale des désastres qui se produisent à cette époque; mais on doit reconnaître qu'ils dépendent aussi de l'action propre du froid que les jeunes organes des végétaux ne sauraient supporter sans périr.

Quand, au lieu de refroidir l'eau au point de la congeler, on chauffe la glace au point de la fondre, on observe les deux phénomènes inverses des précédents, c'est-à-dire une absorption de chaleur et une diminution de volume. Cette fusion de la glace ayant toujours lieu à la même température, et cette température restant, d'ailleurs, constante pendant tout le temps que dure la fusion, on a tiré parti de cette circonstance pour fixer d'une manière invariable le point de départ de la graduation des thermomètres.

Lorsqu'on exerce une pression suffisamment énergique à la surface d'une masse de glace, celle-ci commence par se diviser en fragments qui se soudent ensuite par l'effet de la chaleur produite. Ce phénomène est connu sous le nom de *regélation*. On peut ainsi, en comprimant la glace dans des moules de formes très-diverses, la façonner en masses sphériques, lenticulaires, etc., d'une transparence parfaite. Il semble que, comme l'argile, elle jouisse alors d'une certaine plasticité.

L'eau qui tient des sels en dissolution se congèle plus difficilement que l'eau pure. La congélation est retardée selon la nature et la proportion des matériaux dissous. Mais ce qu'elle présente de particulier en pareil cas, c'est qu'elle effectue une sorte d'analyse ou de départ, l'eau pure se solidifiant la première et les sels se concentrant de plus en plus dans la partie qui n'est pas encore congelée. Cette propriété est mise à profit dans les régions où règne une très-basse température pour extraire les sels contenus dans les eaux naturelles.

On a déterminé avec beaucoup de soin la quantité de chaleur que la

glace absorbe pour fondre sans changer de température. Il résulte des expériences les plus récentes que le travail nécessaire pour effectuer le changement d'état de la glace correspond à 79 calories 1/4, ce qui veut dire qu'un kilogramme de glace à 0° ne peut fondre et se changer en un kilogramme d'eau liquide à 0° qu'à la condition d'absorber et de rendre latente toute la quantité de chaleur qui serait nécessaire pour élever un kilogramme d'eau liquide de la température de 0° à celle de 79°,25. On conçoit d'après cela que, lorsque après une forte gelée, la température extérieure vient tout à coup à s'élever au-dessus de 0°, la glace ne puisse fondre que d'une manière lente et successive, le travail nécessaire à son changement d'état ne pouvant s'accomplir qu'aux dépens de cette énorme quantité de chaleur qu'elle emprunte aux corps environnants.

Lorsque l'eau se refroidit lentement et à l'abri de toute agitation, sa température peut descendre jusqu'à 10, 12, 15 degrés au-dessous de 0° sans qu'elle se congèle. Mais il suffit de secouer le vase ou d'y introduire un corps étranger pour déterminer la congélation immédiate. La température remonte alors à 0° et s'y maintient jusqu'à ce que toute l'eau soit solidifiée. Cette propriété d'inertie ou de résistance au changement d'état n'appartient pas exclusivement à l'eau ; mais elle est très-marquée dans ce liquide, et elle se retrouve dans la plupart des composés où il entre pour une proportion plus ou moins considérable. Ainsi les sels cristallisés qui renferment une grande quantité d'eau à l'état d'hydrate, comme le sulfate de soude, le sulfate de magnésie, le sel de seignette, etc., donnent lieu à des phénomènes de sursaturation tout à fait analogues à ceux que manifeste l'eau pure dans son état de surfusion ; tandis que les sels qui ne renferment pas d'eau de cristallisation, comme le chlorure de potassium, le nitrate de potasse, ne donnent pas de dissolution sursaturée, et cristallisent à leur terme ordinaire.

Eau a l'état liquide. — Sous forme liquide, l'eau pure est transparente, incolore, inodore et insipide. Elle réfracte assez fortement la lumière : son indice de réfraction, rapporté à la raie D, est exprimé par $1{,}336 = \frac{4}{3}$. Elle ne diminue que très-peu de volume par la compression : les expériences les plus récentes fixent à 48 millionièmes la diminution qu'elle éprouve lorsqu'elle est soumise à la pression d'une atmosphère, c'est-à-dire d'un kilogramme par centimètre carré de surface.

Lorsqu'on chauffe doucement l'eau liquide provenant de la fusion de la glace et dont la température est encore égale à 0°, on remarque, qu'au lieu de se dilater comme les autres corps, elle se contracte et augmente de densité. Cet effet se continue jusqu'à la température de $+4°$, à partir de laquelle l'eau commence à se dilater régulièrement. Il suit de là que l'eau présente un maximum de densité à $+ 4°$ et que, lorsqu'elle est à cette température, elle augmente de volume, soit qu'on l'échauffe, soit qu'on la refroidisse. La conséquence de cette anomalie, en apparence fort singulière, est que le fond des lacs et des rivières se maintient à une température égale et toujours modérée, même pendant les froids les plus rigoureux, et que les animaux qui y vivent se trouvent ainsi protégés con-

tre des conditions excessives qui amèneraient infailliblement leur destruction.

La densité de l'eau est représentée par 1, car c'est elle qui est prise comme terme de comparaison pour la densité des autres corps solides ou liquides. Il importe toutefois que l'eau soit pure et qu'elle soit prise à son maximum de densité. Elle fournit alors l'unité de poids ou le *gramme* qui n'est autre chose que le poids d'un centimètre cube d'eau distillée à $+4°$.

L'eau dissout un grand nombre de substances, particulièrement des substances salines, gommeuses, sucrées, et elle en prend, en général, des quantités d'autant plus grandes que la température est plus élevée. Les substances ainsi dissoutes étant en général fixes, il suffit, pour les séparer de l'eau, d'évaporer la dissolution à une douce chaleur. On les retrouve au fond du vase sous forme d'un résidu qui tantôt est cristallin et tantôt amorphe.

L'eau dissout également les gaz, mais en proportion très-différente selon leur nature. Quelques-uns sont absorbés en quantité considérable, comme le gaz ammoniac, le gaz acide chlorhydrique; d'autres sont dissous en proportion moyenne, comme l'acide sulfureux, l'acide carbonique; d'autres enfin ne se dissolvent que dans une faible proportion, comme l'oxygène et l'azote. Pour chacun de ces gaz, le coefficient de solubilité diminue à mesure que la température s'élève, et croît, au contraire, dans un rapport direct avec la pression.

Quand, au lieu de se trouver en contact avec un seul gaz, l'eau se trouve en contact avec un mélange de deux ou de plusieurs gaz, l'observation montre que chacun de ces gaz s'y dissout comme s'il était seul, et comme si la pression qu'il supporte était celle qui correspond au volume qu'il occupe dans le mélange gazeux. Ainsi, quand l'eau se trouve au contact de l'air qui est un mélange de $\frac{4}{5}$ d'azote et de $\frac{1}{5}$ d'oxygène, elle se comporte comme si elle était en présence d'azote pur à la pression de $\frac{4}{5}$ d'atmosphère, et d'oxygène pur à la pression de $\frac{1}{5}$ d'atmosphère. On explique ainsi la différence qui existe, au point de vue de la composition, entre l'air que l'eau tient en dissolution, et celui qui forme atmosphère au-dessus d'elle.

Eau a l'état de vapeur. — L'eau entre en ébullition à la température de 100° sous la pression normale de $0^{m},760$. Elle se réduit alors en vapeur et occupe un volume 1700 fois plus grand que celui qu'elle occupait à l'état liquide. Les circonstances qui peuvent faire varier cette température de l'ébullition de l'eau sont : 1° la pression qu'elle supporte ; 2° la nature et la proportion des matériaux qui s'y trouvent dissous ; 3° la nature du vase dans lequel elle est contenue.

Le point d'ébullition de l'eau étant défini physiquement par l'équilibre qui existe entre la force élastique de sa vapeur et la pression extérieure qu'elle supporte, on peut concevoir pour elle autant de points d'ébullition différents que l'on peut concevoir de pressions différentes. L'eau peut bouillir à la température ordinaire, si elle est portée dans le vide, de même

que son point d'ébullition peut être reculé jusqu'à 150°, 180°, 200°, 250°, si la pression exercée à sa surface atteint 5, 10, 15, 40 atmosphères. L'eau qui bout dans des conditions si diverses possède aussi une puissance de dissolution fort différente. Quand elle bout dans le vide, son pouvoir dissolvant n'est pas plus élevé que celui qu'elle possède à la température ordinaire. Mais quand l'ébullition a lieu sous pression, dans la marmite de Papin, par exemple, elle peut dissoudre des matières très-réfractaires sur lesquelles elle n'a aucune prise quand elle bout dans les conditions normales.

Il n'est pas nécessaire que l'eau atteigne le terme de son ébullition pour qu'elle se réduise en vapeur. L'évaporation se fait, en réalité, à toute température, et c'est elle qui détermine les variations qu'on observe dans l'état hygrométrique de l'air. (*Voy.* AIR, Hygromètres.) Cette évaporation est d'ailleurs d'autant plus rapide que la température est plus élevée, que l'air est plus sec, que la surface liquide est plus étendue, et qu'elle est mieux renouvelée par l'agitation.

Dans la transformation de l'eau liquide en vapeur, il y a, comme dans la fusion de la glace, absorption d'une quantité de chaleur considérable que le thermomètre n'accuse pas, et qui est employée uniquement à produire le changement d'état. Cette chaleur de vaporisation a été trouvée égale à 537 calories, ce qui veut dire qu'il faut autant de chaleur pour vaporiser un gramme d'eau sans changer sa température qu'il en faudrait pour élever ce même gramme d'eau de 0° à 537° sans changer son état physique. Il suit de là que si l'on fait arriver 1 kilogramme de vapeur d'eau à 100° dans $5^k$,37 d'eau liquide à 0°, on obtient $6^k$,37 d'eau liquide à 100°. On comprend tout le parti qu'on peut tirer de cette propriété, lorsqu'il s'agit d'échauffer de grandes quantités de liquide que l'action directe du feu décomposerait, et quand on veut élever la température de certains lieux spéciaux, tels que les étuves, les serres chaudes, etc.

*Composition et propriétés chimiques de l'eau.* — Pour déterminer la composition de l'eau, on a recours à plusieurs méthodes.

La plus ancienne, mise en pratique pour la première fois par Lavoisier, consiste à faire passer de la vapeur d'eau sur du fer chauffé au rouge. Connaissant le poids de l'eau décomposée et celui de l'oxyde de fer qui a pris naissance, il suffit de mesurer le volume de l'hydrogène qui s'est dégagé pour avoir toutes les données nécessaires à la solution du problème.

Un des moyens les plus commodes pour établir analytiquement la composition de l'eau consiste dans l'emploi de la pile ; l'expérience se fait au moyen d'un vase en verre, de forme conique, dont le fond est traversé par deux fils de platine. On remplit ce vase d'eau pure que l'on acidule légèrement pour le rendre conducteur. On recouvre chacun des fils d'une petite cloche graduée et on les met en communication avec les pôles d'une pile : dès que le courant passe, des bulles de gaz apparaissent autour des fils et s'élèvent dans les cloches. On reconnaît que le gaz qui se rassemble

au pôle positif est de l'oxygène, tandis que celui qui se rend au pôle négatif est de l'hydrogène. On constate de plus, en ramenant les deux gaz aux conditions normales, que le volume de l'hydrogène est double de celui de l'oxygène.

La synthèse permet de contrôler les résultats de l'analyse. Si l'on met dans un eudiomètre à mercure deux volumes d'hydrogène et un volume d'oxygène, les deux gaz étant d'ailleurs parfaitement secs et purs, rien de particulier ne s'observe à froid. Mais vient-on à faire jaillir une étincelle électrique dans le mélange gazeux, la combinaison s'effectue d'une manière brusque et instantanée. Les deux gaz ont complétement disparu, et la cloche de l'eudiomètre est remplie de mercure au-dessus duquel on peut apercevoir la petite quantité d'eau qui provient de la combinaison.

Si l'on décompose le bioxyde de cuivre par un courant d'hydrogène bien sec, on peut, en employant l'appareil et les précautions indiquées par Dumas, déterminer d'une manière précise la composition de l'eau en poids. Dumas a pu recueillir par ce procédé plusieurs centaines de grammes d'eau, et il a conclu de ses expériences que 100 grammes de ce liquide sont formés de $11^{gr},11$ d'hydrogène et de $88^{gr},89$ d'oxygène.

Quant au rapport qui existe entre le volume de la vapeur d'eau formée, et celui des deux gaz qui ont concouru à sa formation, il suffit, pour l'obtenir, de comparer les densités respectives de ces trois fluides. On reconnaît ainsi que deux volumes d'hydrogène et un volume d'oxygène donnent deux volumes de vapeur d'eau. Il y a donc condensation d'un tiers.

Parmi les corps simples, il en est qui agissent directement sur l'eau, soit à froid, soit à chaud. Les uns s'emparent de son hydrogène et mettent l'oxygène en liberté : c'est le cas du chlore et des corps analogues. Les autres s'emparent au contraire de l'oxygène et rendent l'hydrogène libre : tel est le cas du carbone ou du fer portés au rouge. Le potassium et le sodium exercent cette dernière action, même à froid.

L'eau, considérée à l'état de pureté et d'isolement, est un corps absolument neutre, dans lequel on ne trouve ni les propriétés des acides, ni les propriétés des bases. Cependant, elle peut jouer indifféremment le rôle des uns et des autres et former ainsi de véritables sels ayant une composition parfaitement définie. A l'égard des acides, elle se comporte comme base et donne lieu à des combinaisons souvent très-vives. Mise en contact avec l'acide sulfurique anhydre, elle fait entendre un bruit analogue à celui que produit une barre de fer rouge. Vis-à-vis des bases, elle joue au contraire le rôle d'acide. Le protoxyde de baryum s'unit à l'eau en développant une grande quantité de chaleur; il en est de même de la chaux vive. La potasse, la soude, ne sont que des hydrates de protoxydes de potassium ou de sodium, et tous les oxydes métalliques, en général, donnent naissance à des hydrates définis.

Les sels eux-mêmes, au moins un grand nombre d'entre eux, retiennent, au moment où ils se forment, une quantité d'eau plus ou moins considérable, qu'ils s'assimilent à l'état d'eau de cristallisation. Il en est, dans lesquels l'eau existe à deux états différents, savoir à l'état d'eau de

cristallisation et à l'état d'eau basique. C'est ce qui arrive pour le phosphate de soude dont la formule doit être représentée, pour cette raison, par $2NaO,HO,PhO^5 + 24HO$.

L'eau préside, en quelque sorte, à toutes les réactions chimiques. Dans beaucoup d'entre elles, elle intervient par ses éléments ; mais le plus souvent elle agit en dissolvant les corps et les présentant sous la forme la plus favorable à la combinaison. Il est des cas où sa présence est indispensable, bien qu'on ne puisse expliquer le mode d'action qu'elle présente. C'est ainsi que, sans le concours de l'eau, l'acide cyanhydrique ne peut exercer sur le protochlorure de mercure l'action particulière qui lui est propre et dont l'effet est de dédoubler le calomel en mercure métallique et en sublimé corrosif, d'après l'équation $Hg^2Cl = Hg + HgCl$.

Eau a l'état naturel. — L'eau se trouve répandue dans la nature avec une extrême profusion. Elle existe dans l'atmosphère, le plus souvent à l'état de vapeur invisible, mais quelquefois aussi à l'état de nuages, de brouillards qui, poussés par les vents et condensés par le froid, se précipitent sous forme de rosée, de pluie, de neige, de grêle. Rassemblée à la surface de la terre, elle constitue les ruisseaux, les sources, les torrents, les rivières, les fleuves, les étangs, les lacs. L'immense étendue des mers couvre les trois quarts environ de la surface du globe, et leur profondeur est souvent telle, que la sonde n'en peut atteindre les dernières couches. A l'intérieur du sol, l'eau se rencontre également sous forme de nappes souterraines ou de vastes réservoirs, d'où s'élèvent les sources et s'écoulent quelquefois les rivières. En circulant ainsi dans les profondeurs de la terre, l'eau agit sur les roches qu'elle rencontre avec une puissance qu'accroissent encore les conditions particulières dans lesquelles elle se trouve. L'importance du rôle que l'eau joue dans les opérations de la nature, permet de la considérer comme l'agent principal dont elle dispose, comme celui qui exerce l'influence la plus large et la plus marquée tant par sa masse que par le mouvement dont il est animé et par le pouvoir dissolvant qui lui est propre.

L'eau naturelle, à quelque origine qu'elle se rattache, n'est jamais pure dans la véritable acception du mot. Elle renferme toujours en dissolution des matières gazeuses qu'elle emprunte à l'atmosphère, et des matières solides qu'elle emprunte au sol. Pour mettre en évidence les premières, il suffit de chauffer l'eau ou de la porter dans le vide : les bulles de gaz apparaissent immédiatement et se dégagent en sillonnant la masse liquide. Quant aux matières salines, leur présence est rendue manifeste par la simple évaporation de l'eau : elles forment, en effet, le résidu fixe et constant de cette évaporation.

*Gaz dissous dans l'eau.* — Il est souvent utile de constater la nature et la proportion des gaz dissous dans l'eau. Le procédé consiste à remplir de cette eau un ballon *a* (fig. 9), d'un litre environ, muni d'un tube abducteur *b*, propre à conduire les gaz sous une cloche *c* remplie de mercure et renversée sur le mercure. Avant de placer cette cloche, on chauffe doucement le ballon ; l'eau se dilate et se déverse en partie sur

la surface de la cuve *d*. Bientôt apparaissent des bulles de gaz qui partent du fond du ballon. On dispose alors l'éprouvette au-dessus de l'extrémité du tube. L'air qui se dégage s'y rassemble avec une petite quantité d'eau

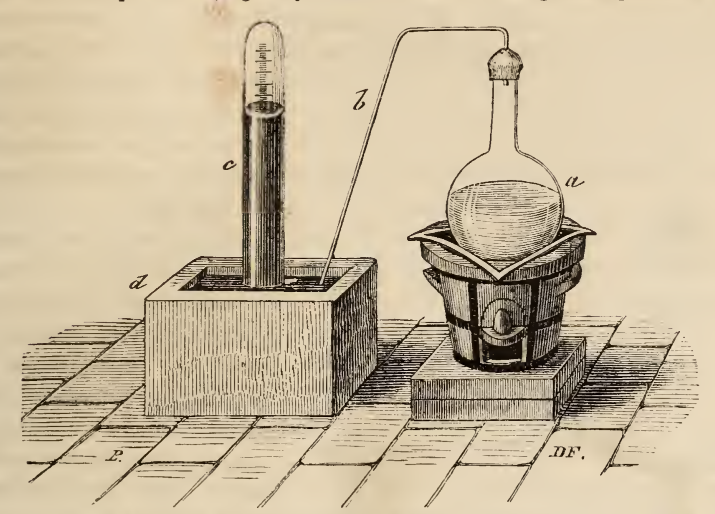



Fig. 9. — Appareil pour l'analyse des gaz contenus dans l'eau.

provenant de la vapeur condensée. Au bout de vingt minutes, l'eau qui a passé dans l'éprouvette est assez chaude pour ne plus dissoudre de gaz en quantité sensible. On mesure alors le volume de gaz dégagé, et on constate sa nature. Il est habituellement constitué par un mélange d'acide carbonique, d'azote et d'oxygène. Le premier gaz est absorbé par la potasse; les deux autres, qui forment le résidu de cette absorption, sont analysés par l'eudiomètre.

On reconnaît ainsi que l'acide carbonique entre souvent pour une part considérable dans le gaz extrait des eaux. Ce cas se présente surtout pour celles qui, comme l'eau de la Seine, renferment du bicarbonate de chaux en dissolution.

On reconnaît également que les volumes d'azote ou d'oxygène sont dans un rapport très-différent de celui où ils existent dans l'air. Au lieu de former les quatre cinquièmes du mélange, l'azote n'en forme plus que les deux tiers. L'air contenu dans l'eau est donc beaucoup plus riche en oxygène que l'air ordinaire. Nous avons donné plus haut la raison de cette différence.

*Substances solides dissoutes dans l'eau.* — Les composés salins que l'on rencontre le plus habituellement dans l'eau à l'état naturel, sont le carbonate de magnésie et surtout le carbonate de chaux dissous à la faveur de l'acide carbonique, des chlorures de sodium et de magnésium, des sulfates de soude et de chaux, de la silice et des silicates alcalins, des matières organiques en proportions diverses.

En portant l'eau à l'ébullition, on élimine l'acide carbonique, et, par suite, on détermine la précipitation des carbonates terreux qui ne

devaient leur solubilité qu'à la présence de ce gaz. Quant aux autres substances, leur poids collectif est représenté par celui du résidu que laisse l'évaporation.

Comme il est nécessaire, dans l'examen chimique des eaux potables ou minérales, d'évaporer de grandes quantités de liquide et de concentrer dans une petite capsule le produit de cette évaporation, on se sert avec avantage de l'appareil représenté ci-contre (fig. 10).

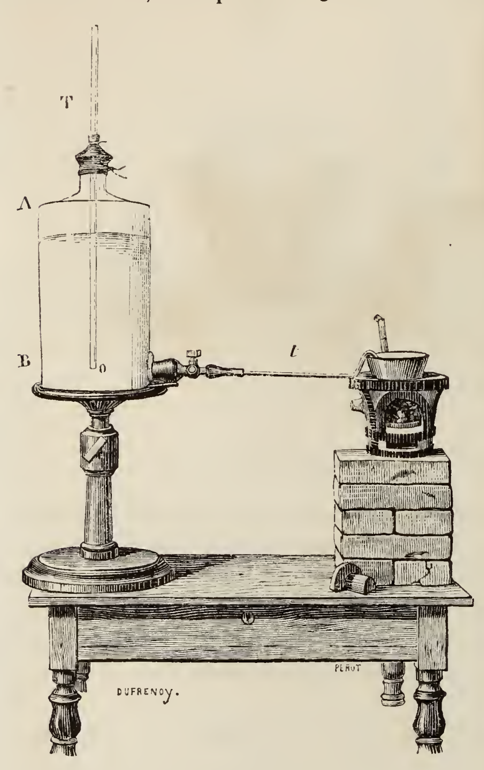


Fig. 10. — Appareil pour l'évaporation de l'eau.



Fig. 11. — Tube *t* de la figure 10, vu séparément.

AB est un grand vase de Mariotte de 10 à 15 litres de capacité, muni à sa tubulure inférieure d'un robinet sur lequel est mastiqué un tube de verre *t*, recourbé en siphon, et étiré à son extrémité comme le montre le dessin séparé (fig. 11). Le flacon étant rempli d'eau en quantité connue, on introduit le tube droit T à travers un bouchon de caoutchouc fermant exactement l'orifice supérieur. On fait ensuite descendre l'extrémité du tube siphon dans une petite capsule de 100 à 120 cent. cubes que l'on dispose sur un fourneau ou sur un bec de gaz. En soufflant par le tube droit, on amorce le tube-siphon, et le liquide coule dans la capsule jusqu'à ce que son niveau ait atteint le plan horizontal qui comprend le point *o*, c'est-à-dire l'extrémité inférieure du tube droit. A ce terme, tout écoulement s'arrête. Mais l'évaporation faisant baisser graduellement ce niveau, l'écoulement recommence bientôt, et s'annonce par des bulles d'air qui pénètrent par le tube droit, s'élèvent à travers le liquide, et se rendent dans l'atmosphère intérieure du flacon.

Ainsi l'eau n'arrive du flacon qu'autant que son niveau baisse dans la capsule, et la rapidité du courant est complétement subordonnée à la rapidité de l'évaporation. L'appareil se réglant de lui-même, le niveau du liquide dans la capsule se maintient constant et sa température demeure à peu près stationnaire à quelques degrés au-dessous du point d'ébullition.

Lorsqu'on veut arrêter l'opération, il suffit de fermer le robinet d'enlever le flacon de Mariotte, et de terminer à une douce chaleur l'évaporation de l'eau restant dans la capsule.

En mesurant la quantité d'eau que retient le flacon et la retranchant de celle qu'on y avait primitivement introduite, on a le volume V de liquide sur lequel a porté l'opération. D'un autre côté, en pesant la capsule avant et après l'évaporation, on a, par différence, le poids de résidu sec qui correspond à ce volume V : on a donc ainsi, et très-facilement, les deux termes du rapport cherché. Dans les bonnes eaux potables, le poids du résidu sec ne doit pas excéder 0,50 par litre.

La détermination du poids des matériaux fixes contenus dans l'eau est chose très-importante, et on peut dire que le succès de l'analyse ultérieure dépend en grande partie de cette première opération. Quant à la constatation de chaque substance en particulier, elle exige des détails dans lesquels nous ne pouvons entrer ici. Nous nous bornerons à signaler quelques-unes des principales réactions qui s'y rapportent.

La chaux, à quelque état de combinaison qu'elle se trouve, se reconnaît par l'oxalate d'ammoniaque qui détermine un précipité d'oxalate de chaux insoluble dans l'acide acétique, mais soluble dans l'acide nitrique étendu. Lorsqu'elle est à l'état de carbonate neutre dissous par l'acide carbonique, elle donne à l'eau la propriété de colorer en violet la solution alcoolique de bois de Campêche ; la coloration est d'autant plus foncée que le carbonate de chaux est plus abondant ; s'il n'y a qu'une petite quantité de ce sel, le réactif ne fait apparaître qu'une légère couleur rose.

Les sulfates sont décelés par le nitrate de baryte ; les chlorures par le nitrate d'argent.

La présence des matières organiques se reconnaît à ce que l'eau portée à l'ébullition avec quelques gouttes de chlorure d'or, prend une couleur brune due à la réduction du sel d'or. Le nitrate acide d'argent, proposé par Robinet, peut également servir à déceler la matière organique avec laquelle il donne une coloration rouge kermès d'autant plus intense que la proportion de cette matière est plus considérable. Ces deux réactifs permettent d'opérer sur de petites quantités d'eau, et ils donnent, sinon des résultats précis, au moins des indications suffisamment approchées dans la plupart des essais ordinaires. L'état de décomposition de la matière organique s'apprécie par le procédé de Boussingault, en ajoutant à l'eau une proportion déterminée de potasse caustique, et dosant l'ammoniaque dans le produit distillé.

L'*essai hydrotimétrique d'une eau naturelle* sera traité à l'article HYDROTIMÈTRE.

USAGES ÉCONOMIQUES DE L'EAU. — *Eaux potables.* — L'eau constitue la boisson habituelle de l'homme et des animaux ; mais elle ne convient réellement pour cet usage qu'autant qu'elle présente certaines propriétés qui la rendent particulièrement saine et salubre.

Dans un remarquable travail sur le choix et la distribution de l'eau

dans les villes, Guérard a résumé ainsi les qualités d'une bonne eau potable :

*L'eau potable doit être limpide, tempérée en hiver, fraîche en été, inodore, d'une saveur agréable. Elle doit dissoudre le savon sans former de grumeaux, être propre à la cuisson des légumes secs, tenir en dissolution une proportion convenable d'air, d'acide carbonique et de substances minérales, ces dernières n'excédant jamais* $0^{gr},50$ *par litre; enfin elle doit être exempte de matières organiques.*

Les eaux les plus pures ne sont pas nécessairement les meilleures. Nous allons passer en revue toutes celles dont on fait usage comme boisson habituelle ou accidentelle, en insistant sur les avantages ou les inconvénients que chacune d'elle présente à ce point de vue.

*Eau distillée.* — Lorsqu'une eau est très-chargée de sel, on la purifie par distillation. Si l'opération est bien conduite, le produit qu'elle fournit peut être considéré comme de l'eau chimiquement pure. Cette eau, en effet, est neutre, et elle se volatilise sans laisser le moindre résidu. L'eau de chaux, le sulfhydrate d'ammoniaque, le nitrate d'argent, le nitrate de baryte, l'oxalate d'ammoniaque, le bichlorure de mercure, n'y produisent aucun trouble.

L'eau distillée est précieuse comme réactif, et, à ce titre, elle est d'un usage continuel dans les laboratoires; mais il est rare qu'on l'applique aux usages domestiques, et qu'on l'emploie notamment comme boisson habituelle. Trois inconvénients principaux sont attachés à son emploi : 1° au moment où elle vient d'être obtenue elle présente une odeur particulière qui la rend fade et quelque peu indigeste; 2° les conditions dans lesquelles la vapeur a été condensée, font que l'eau distillée qui en provient, ne renferme en dissolution qu'une très-petite quantité des gaz constituants de l'air; 3° elle ne renferme aucune trace de matière saline, et particulièrement de carbonate de chaux dont la présence en petite proportion a été reconnue comme utile au point de vue de l'hygiène.

La saveur particulière et désagréable que présente l'eau au moment où elle vient d'être distillée, tient à la décomposition d'une petite quantité de matière organique; elle disparaît d'elle-même au bout d'un certain temps par la combustion lente des hydrogènes carbonés auxquels elle est due; mais on peut la faire disparaître presque instantanément par l'emploi du charbon animal, comme nous le verrons en parlant de la distillation de l'eau de mer, page 212.

L'absence de gaz dans l'eau distillée la rend, en effet, lourde et indigeste ; mais une simple exposition à l'air pendant un temps suffisant, ou mieux l'emploi, dans la préparation même, de procédés particuliers qui assurent une parfaite aération de la vapeur au moment même où elle se condense, rendent à l'eau distillée les gaz qu'elle doit contenir et dont la présence paraît, en effet, une condition de salubrité.

Quant aux sels, on a beaucoup exagéré l'inconvénient qui résulte de leur absence complète dans l'eau distillée, et c'est même en raison de cet

excès de pureté que beaucoup de praticiens ont rejeté l'emploi de cette eau comme boisson alimentaire. Cependant la valeur hygiénique de l'eau distillée est incontestable. Grimaud (de Caux) regarde comme une erreur de croire que l'eau distillée destinée à la boisson doive absolument contenir des sels. Fonssagrives estime qu'elle fournit une boisson plus salubre et susceptible d'une plus longue conservation que l'eau de source ou de rivière. Il est peu probable que, dans les localités où le sol fournit en abondance des eaux fraîches et salubres, on ait jamais recours à la distillation pour se procurer l'eau nécessaire aux usages économiques et alimentaires; mais il paraît certain que, dans les pays moins favorisés, cette simple pratique fournira désormais les plus utiles et les plus précieux avantages. C'est ce qu'on peut déjà remarquer dans diverses contrées où l'eau distillée est aujourd'hui en usage, à Suez, à Shang-Haï, à l'île de la Réunion.

Mais c'est surtout à bord des navires et dans les voyages de long cours pendant lesquels le manque d'eau se fait sentir, que la distillation offre une ressource immense en donnant le moyen de convertir l'eau de mer en une eau potable et salubre. Nous reviendrons plus loin sur cette distillation de l'eau de mer, qui a acquis aujourd'hui une importance considérable.

*Eau de pluie.* — L'eau de pluie n'étant autre chose que de la vapeur d'eau condensée, il semble qu'elle doive présenter le même degré de pureté que l'eau distillée ordinaire. Cependant, comme cette condensation se fait au sein même de l'atmosphère, l'eau qui en provient doit contenir en dissolution toutes les substances qui existent dans l'air, telles que l'oxygène, l'azote, l'acide carbonique, de petites quantités de nitrate ou de carbonate d'ammoniaque. Ces derniers sels sont surtout entraînés par les pluies d'orages. Boussingault a constaté que l'eau de pluie renferme, en général, plus d'ammoniaque que les eaux de source ou de rivière. Ce chimiste a trouvé que 1 litre d'eau de pluie, recueillie à la campagne, renferme, en moyenne, trois quarts de milligramme d'ammoniaque, tandis qu'à Paris, la proportion est plus considérable et peut s'élever jusqu'à 4 milligrammes par litre. On a remarqué qu'à la fin d'une première pluie, l'eau renferme moins d'ammoniaque qu'au commencement de la pluie suivante, et cela quelque court qu'ait été l'intervalle entre les deux pluies.

L'eau de pluie renferme, en outre, au moins dans les premiers moments de sa chute, tous les corpuscules étrangers, toutes les poussières qui se trouvaient suspendues dans l'atmosphère. Aussi laisse-t-elle un résidu sensible à l'évaporation. Dans une expérience faite par Barral, à l'observatoire de Paris, l'eau de pluie recueillie dans des vases de platine a laissé, après sa distillation dans une cornue de même métal, près de 33 milligrammes de résidu fixe par litre. Ce résidu était formé de sulfate de chaux, de chlorure de sodium, de peroxyde de fer, et d'une matière organique azotée soluble dans l'éther.

Eugène Marchand, dans l'examen minutieux qu'il a fait des eaux de

pluie recueillies à Fécamp pendant les mois de mars et d'avril 1852, y a trouvé des proportions assez notables de nitrate d'ammoniaque, de bicarbonate d'ammoniaque, de sulfate de soude et de sulfate de chaux. (*Mémoires de l'Académie de médecine*, t. XIX.) On sait que ces diverses substances jouent un rôle essentiel dans les phénomènes de la végétation. Aussi les faits relatifs à la composition de l'eau de pluie ont-ils une importance réelle à ce point de vue.

Fonssagrives (*Hygiène navale*, p. 455) considère l'eau de pluie comme contenant de l'oxygène, de l'azote, de l'acide carbonique, de l'acide nitrique, du nitrate d'ammoniaque et de l'iode. En se basant sur l'absence des sels, il arrive à considérer cette eau comme fade, lourde, difficile à digérer et occasionnant facilement des maux de ventre. Cependant des villes entières, telles que Cadix, Vienne, Constantinople, une partie de la Hollande, n'ont à leur disposition que des eaux pluviales, et on n'a pas remarqué que la santé des habitants de ces contrées ait eu à en souffrir.

Dans une foule de contrées élevées, les eaux pluviales sont recueillies avec soin et dirigées dans de vastes citernes que l'on construit en bonne maçonnerie cimentée par la chaux hydraulique. Il faut éviter de faire entrer le plomb ou le zinc dans la construction de ces citernes, comme dans celle des tuyaux de conduite, car l'eau de pluie, aussi bien que l'eau distillée, attaque ces métaux très-rapidement sous l'influence de l'air.

Plus aérées et moins pures que l'eau distillée proprement dite, les eaux de pluie se prêtent mieux aux usages de la boisson, et s'appliquent, d'ailleurs, tout aussi bien à tous les besoins de l'économie domestique. Elles peuvent même, si elles ont été recueillies en rase campagne, dans un vase large, et quelque temps après le commencement de la chute, remplacer l'eau distillée dans beaucoup de cas où l'eau pure est nécessaire.

*Eau de neige ou de glace.* — L'eau provenant de la neige ou de la glace peut encore être considérée comme de l'eau sensiblement pure. Quelle que soit en effet la composition du liquide aqueux dans lequel la glace s'est formée, nous savons qu'au moment de sa formation, elle s'est séparée des sels dissous de manière à constituer de l'eau pure à l'état solide. Ce fait, depuis longtemps admis dans la science, a été confirmé par des expériences récentes. Péligot a constaté que la congélation de l'eau d'une rivière augmente la proportion des sels qu'elle contient, et il a reconnu que, pour un même fleuve, la différence peut aller du simple au double. Robinet, comparant un glaçon pris sur le lac du bois de Boulogne avec l'eau qui entourait ce glaçon, a vu que, tandis que celle-ci marquait 30° à l'hydrotimètre, l'eau du glaçon ne marquait pas même 1°.

Il est à remarquer, toutefois, qu'en se séparant des substances fixes, la glace s'est également séparée des principes volatils et particulièrement des gaz, de sorte que l'eau qui en provient ne renferme pas d'air, au moins dans les premiers moments qui suivent sa liquéfaction. — L'usage habituel d'une pareille eau peut exercer une influence fâcheuse sur la santé. Boussingault a observé que le goître était endémique sur les pla-

;eaux élevés des Cordillères, et il en a attribué la cause à l'usage que font les habitants de ces contrées d'eau provenant de la fonte des glaciers. Les expériences qu'il a faites à ce sujet ont une portée qu'on ne peut méconnaître ; car elles établissent que, dans toutes les contrées où règne le goître, l'eau se trouve dépouillée, sinon en totalité, du moins en très-grande partie, de l'oxygène qu'elle doit contenir en dissolution. Il est donc indispensable, lorsqu'on veut utiliser les eaux de neige ou de glace comme boisson, de les rendre salubres par une aération convenable, soit en les exposant à l'air pendant plusieurs jours, soit en les faisant tomber sous forme de pluie au milieu de ce gaz dans un lieu dont la température soit peu élevée pour rendre sa dissolution plus prompte et plus facile.

Gautier reconnaît que les eaux provenant de la fonte des glaciers constituent une boisson pure et limpide ; mais il ajoute que cette boisson est *insipide*, *désaérée*, *glaciale*, ce qui tient à l'absence d'éléments salins, au défaut d'aération de l'eau, à la basse température à laquelle elle se trouve. Nous pouvons répéter ici que l'absence d'éléments salins n'est pas un inconvénient grave, qu'il est facile de remédier au défaut d'aération, et que, pour ce qui est de la basse température, c'est un inconvénient qui se corrige de lui-même, puisqu'il suffit de laisser l'eau se mettre en équilibre de température avec les milieux qui l'environnent.

*Eaux de source*, *de fontaine*, *de puits artésien.* Lorsque la vapeur atmosphérique, poussée par les vents et condensée dans les régions froides, vient à tomber en pluie à la surface de la terre, l'eau qui en provient, s'infiltrant dans les couches perméables, pénètre dans le sol à des profondeurs plus ou moins grandes, et forme par son accumulation des nappes stationnaires ou courantes qui produisent les eaux de sources, les puits artésiens, les fontaines jaillissantes naturelles ou artificielles. Ces eaux varient nécessairement de composition selon la nature des terrains qu'elles ont traversés : aussi se prêtent-elles d'une manière très-différente aux divers usages économiques ou industriels auxquels on les destine.

Tantôt elles sont propres à la cuisson des légumes, aux opérations du savonnage, et n'ont pas de saveur appréciable : on leur donne dans ce cas le nom d'*eaux douces*.

Tantôt elles ont une saveur plus ou moins marquée, cuisent mal les légumes, et précipitent l'eau de savon : on leur donne le nom d'*eaux crues*

Tantôt enfin, elles renferment des matériaux qui exercent une certaine action sur l'économie animale, et elles deviennent alors des agents très-précieux pour la thérapeutique : on désigne ces eaux actives sous le nom d'*eaux minérales*. Ces dernières eaux feront l'objet d'un chapitre particulier.

Les eaux douces émergent en général des terrains primaires, secondaires et de transition. Les plus pures sortent des terrains granitiques, porphyritiques ou purement quartzeux. Ces eaux sont excellentes au point de vue de la salubrité, et c'est à elles que partout on tend à recourir de préférence pour l'approvisionnement des villes.

Pour justifier cette préférence, Guérard (1852) fait remarquer que la température de l'eau de source se maintient en général dans des limites restreintes, tandis que celle des eaux de fleuves et de rivières varie excessivement selon les saisons. L'éminent hygiéniste rappelle en outre que, dans les villes approvisionnées par des eaux de sources, on vante généralement la limpidité de ces eaux, leur fraîcheur pendant les ardeurs de l'été, leur douceur durant l'hiver, et l'avantage qu'elles offrent de couler dans les rues sans qu'on ait à craindre la gelée; tandis que, dans celles où on consomme des eaux de rivières puisées, soit directement, soit après filtration dans le sol, on se plaint d'être réduit à boire des eaux troubles à l'époque des crues, tièdes pendant les chaleurs, et glaciales en hiver, saison durant laquelle il n'est pas rare que le service soit interrompu pour peu que le froid soit rigoureux.

Les eaux crues, que la présence d'une grande quantité de sels calcaires rend impropres aux usages économiques, paraissent également impropres aux usages alimentaires, et dans le fait, on les considère généralement comme nuisibles à la santé. Robinet ne pense pas cependant que la question soit aussi nettement élucidée qu'elle le paraît. Les eaux que l'on boit à Fontainebleau ne présentent pas plus d'inconvénients pour la santé que celles que l'on boit à Brest, bien qu'elles marquent jusqu'à 114° à l'hydrotimètre, tandis que les eaux de Brest ne marquent guère que 10°. Il y a sans doute à considérer la nature particulière des sels qui constituent chacune des deux eaux. En tout cas, si l'insalubrité des eaux crues ne peut pas être énoncée comme fait absolu, on peut du moins l'énoncer comme un fait général qui se vérifie dans la presque totalité des cas.

*Eaux de fleuves et de rivières.* — Tout ce que nous avons dit des eaux de pluie, de source, de neige et de glace s'applique aux eaux de fleuves et de rivières qui représentent un mélange des précédentes, et qui doit par conséquent reproduire leurs propriétés essentielles. On ne saurait cependant considérer l'eau de fleuves ou de rivières comme un simple mélange des eaux qui ont servi à la former : il y a à tenir compte des conditions particulières dans lesquelles elle se trouve. Ainsi, la masse du fluide, la vitesse avec laquelle il s'écoule, les modifications qu'il éprouve pendant son parcours de la part du soleil qui l'échauffe, et de l'air qui change à tout instant la nature et la proportion des gaz dissous, l'altération qu'il subit en traversant les grands centres de population, tous les détritus provenant des hommes, des animaux, des établissements industriels, des végétaux qui croissent et meurent sur leurs bords, ou dans leur lit, sont autant de circonstances qui influent aussi bien sur sa composition que sur ses propriétés particulières.

Les eaux de rivières contiennent, en général, plus d'acide carbonique que les eaux de pluie. Indépendamment de celui qu'elles empruntent à l'air, elles dissolvent aussi celui que dégagent les matières organiques en décomposition. Dans une analyse faite sur 1 litre d'eau de Seine recueillie au mois de janvier, Péligot a trouvé jusqu'à 23 centimètres cubes

d'acide carbonique, alors que l'oxygène et l'azote ne s'élevaient ensemble qu'à $31^{cc}$, 5. La présence de l'acide carbonique en pareille proportion dans les eaux de rivière est digne de remarque ; car outre qu'elle favorise la dissolution de certains sels, elle exerce aussi, par elle-même, une influence très-marquée au point de vue de l'hygiène.

*Eaux de puits.* — L'effet nuisible exercé par chacun des sels que renferment les eaux naturelles, est loin d'être le même. Ce sont surtout les sels calcaires qui leur communiquent les propriétés les plus fâcheuses au point de vue de certaines applications.

Le plus nuisible de tous est le sulfate de chaux qui se rencontre en proportion notable dans les eaux de puits, et particulièrement dans celles des puits de Paris, qui traversent un terrain chargé de gypse. Ces eaux, dites *séléniteuses*, sont tout à fait impropres au savonnage par suite de la formation d'un savon calcaire insoluble qui s'attache au linge. En outre, elles ne peuvent servir à la cuisson des légumes, en raison d'une substance insoluble et très-dure qui résulte de la combinaison du sulfate de chaux avec un principe azoté, la *légumine*. On corrige ces eaux par le mélange du carbonate de soude ajouté en proportion convenable pour précipiter toute la chaux à l'état de carbonate ; mais l'eau, retenant alors une quantité correspondante de sulfate de soude, contracte une saveur amère et des propriétés laxatives qui ne permettent guère de l'employer comme boisson.

La présence simultanée du sulfate de chaux et d'une matière organique dans les eaux de puits devient souvent la cause d'une altération profonde, dont l'effet est la réduction du sulfate et sa transformation en sulfure. Les eaux ainsi altérées changent complétement de nature et deviennent tout à fait impropres aux usages ordinaires.

Outre l'inconvénient qui résulte et de la forte proportion de principes fixes, et de celle des matières organiques qu'elles renferment, les eaux de puits ont encore celui d'être mal aérées ; aussi sont-elles réputées très-mauvaises. Cependant elles sont l'unique ressource d'un grand nombre de populations. C'est à un puits que l'escadre française s'approvisionnait au siége de Sébastopol. Gélineau (1858) a constaté que cette eau était mauvaise à boire, désagréable au goût, et qu'elle laissait à l'évaporation plus de $1^{gr}$,55 de résidu fixe par litre. Elle ne pouvait cuire les légumes et contenait peu d'air. Aussi ce médecin attribua-t-il à son usage la quantité d'embarras gastriques qu'il eut à traiter dans ces parages. Les pays qui n'ont à leur disposition que de pareilles eaux pourraient recourir très-avantageusement au procédé de la distillation.

*Eaux de lacs, de marais, d'étangs.* — L'eau des lacs, lorsqu'elle est prise au milieu de leur étendue, diffère peu, en général, de celle des fleuves et des rivières; mais quand elle est recueillie sur leurs bords, elle se rapproche davantage des eaux d'étang et de marais. Celles-ci sont caractérisées par un état de stagnation qui fait qu'elles restent sans cesse en contact avec des détritus de végétaux, et qu'elles renferment ainsi une proportion considérable de matière organique à laquelle elles doivent

souvent une odeur et une saveur désagréables. Ces matières organiques, subissant au sein de l'eau l'espèce de combustion lente qu'on désigne sous le nom de putréfaction, enlèvent à cette eau la totalité de l'oxygène qu'elle contenait et deviennent, par cela même, une cause d'insalubrité des plus manifestes.

Les eaux d'étangs et de mares offrent les conditions les plus favorables à la multiplication des insectes, et le grand nombre de ceux qui y meurent contribuent à les rendre nuisibles. En général, les insectes ne sont jamais en assez grand nombre pour souiller l'eau, quand celle-ci coule abondamment, et qu'elle est d'ailleurs limpide ; mais ils deviennent dangereux, au contraire, quand cette eau tarit et reste en stagnation.

*Eau de mer.* — L'eau de mer renferme en dissolution une quantité considérable de matériaux salins. L'analyse en porte la proportion à $36^{gr},3$ par litre pour l'océan Atlantique, et à $43^{gr},7$ pour la Méditerranée. Le chlorure de sodium forme à lui seul les trois quarts du poids de ces matériaux ; l'autre quart est représenté par des sels de nature diverse : chlorures de magnésium, de potassium et de calcium ; sulfate de magnésie, sulfate de chaux ; bromure et iodure en quantité très-faible.

Cette richesse en matière minérale ne permet pas d'employer l'eau de mer comme boisson ; mais on a cherché à la transformer en eau potable par divers procédés qui peuvent se réduire à quatre, savoir : la filtration, la congélation, la décomposition électrique, la distillation. De ces quatre procédés, le dernier est le seul qui soit en pratique aujourd'hui à bord des navires dans les voyages de long cours.

Le principe de la distillation de l'eau de mer est si simple et si certain dans ses résultats qu'on peut s'étonner qu'il n'ait pu s'établir définitivement qu'après des tentatives multipliées et souvent infructueuses. C'est l'appareil de Peyre et Rocher (de Nantes) qui, introduit dans la marine française en 1840, présenta la première réalisation économique et pratique de cet important problème. Lorsque, plus tard, la marine à vapeur remplaça presque partout la marine à voile, on chercha à utiliser cette vapeur pour la préparation de l'eau douce.

Parmi les appareils qui ont été imaginés pour cet objet, celui de Perroy mérite une mention spéciale. Il se compose : 1° d'un générateur de vapeur ; ce sont les chaudières de la machine qui remplissent cet office ; 2° d'un condensateur où le refroidissement est opéré par l'eau de mer elle-même ; 3° d'un aérateur destiné à condenser la vapeur au milieu d'un courant d'air ; 4° d'un filtre au charbon animal en grains, destiné à enlever à l'eau produite l'odeur empyreumatique qu'elle contracte ordinairement.

Le filtre Perroy consiste en une caisse en tôle étamée, divisée intérieurement en quatre compartiments séparés par des cloisons verticales percées d'ouvertures alternantes, de telle sorte que l'eau produite, traversant successivement toute la masse du charbon contenu dans les quatre compartiments, devient immédiatement potable à sa sortie de l'appareil. On peut se demander, toutefois, si le charbon, qui enlève si

rapidement l'odeur empyreumatique du produit distillé, ne le prive pas en même temps des gaz que l'aérateur lui a communiqués et qu'il doit en effet contenir ; mais il résulte des observations qui ont été faites à ce point de vue, que la quantité de gaz que l'eau abandonne au charbon est en réalité très-faible, et que celle qu'elle conserve est encore suffisante à son aération.

Dans une étude sur les appareils distillatoires de *la Circé*, Bourel-Roncière a fait connaître de nouveaux perfectionnements qui rendent l'opération plus simple, l'aération plus efficace, le produit plus abondant.

Le condensateur qui fait partie de ces nouveaux appareils consiste en un simple tube en cuivre rouge étamé, placé à l'extérieur du navire, à 1 mètre au-dessous de la flottaison, solidement maintenu contre la carène au moyen de brides fixées par des vis à bois, et défendu par une enveloppe destinée à le protéger contre les abordages. On a donné à cette enveloppe la forme qui présente le moins de résistance au sillage du navire. Ce tube, après avoir traversé la muraille du bâtiment et parcouru une certaine longueur en dehors, y rentre en versant l'eau douce produite par la condensation de la vapeur sous l'influence réfrigérante de l'eau de mer. Des robinets, placés aux deux extrémités, permettent de suspendre à volonté le cours de la vapeur ou celui de l'eau distillée.

Une analyse très-minutieuse des eaux produites à bord de *la Circé* a été faite au laboratoire de l'École de médecine navale de Toulon, par Fontaine, premier pharmacien en chef. Elle a démontré que les eaux provenant du premier fonctionnement de l'appareil contenaient du chlorure de sodium en quantité sensible, un peu de sulfates et des traces de matière organique. Plus tard, Bourel-Roncière s'est assuré que, à mesure que l'appareil fonctionnait, l'eau devenait plus pure, et que la proportion des matières salines avait notablement diminué. Il a reconnu, en outre, qu'en sortant du filtre Perroy dans les appareils de *la Circé*, l'eau était encore assez aérée pour être parfaitement saine et salubre. Le problème de la distillation de l'eau de mer peut donc être considéré comme pratiquement résolu.

Présence des métaux toxiques dans les eaux. — Lorsque l'eau est recueillie ou circule dans des appareils contenant du plomb ou un alliage plombifère, elle dissout parfois des quantités assez considérables de ce métal pour acquérir des propriétés dangereuses et même toxiques. Il importe de préciser les conditions dans lesquelles se fait cette dissolution.

Lorsqu'on plonge dans l'eau distillée bien privée d'air et en vase clos une lame de plomb polie, elle reste inattaquée et conserve tout son brillant métallique; mais, au contact de l'air, cette lame se ternit, et bientôt il se forme de petites paillettes minces d'hydro-carbonate de plomb, $2\,PbO, CO^2, HO$, qui se détachent de la surface du métal à mesure qu'elles se produisent. La présence de l'acide carbonique en quantité notable favorise la dissolution de ce sel, et c'est même sous l'influence de cet acide que le métal s'oxyde et se transforme en carbonate hydraté.

Il est digne de remarque que l'eau pure, pourvu qu'elle contienne de l'acide carbonique, soit justement celle qui attaque le plomb avec le plus de facilité. On a observé, en effet, que la plupart des sels calcaires, et en particulier le carbonate de chaux qui est si abondant dans les eaux de sources et de rivières, protégent manifestement le plomb contre l'action de l'eau. Langlois explique ce phénomène en admettant que le carbonate de chaux satisfait par sa présence les affinités chimiques de l'acide carbonique, et qu'il empêche ainsi qu'elles ne s'exercent sur le plomb. Les carbonates de soude et de potasse, en pareille circonstance, n'agissent pas comme le bicarbonate de chaux, de sorte que le plomb est manifestement attaqué par l'eau distillée contenant ces deux carbonates en dissolution.

Suivant Medlock, les eaux de puits ou de rivières, contenant des matières organiques azotées en quantité notable, donnent lieu, par leur contact avec le plomb, à une production spontanée et continue de sels solubles de ce métal, par suite d'une réaction dont le résultat est de donner naissance à de l'acide nitreux.

On a observé des cas nombreux d'intoxication saturnine produite par l'usage d'eaux ayant séjourné dans des réservoirs de plomb. C'est surtout à bord des navires dans lesquels on distillait l'eau de mer que les accidents ont été signalés; mais on s'est longtemps mépris sur leur véritable cause. A la suite de recherches nombreuses et persévérantes, A. Lefèvre, directeur du service de santé de la marine, parvint à démontrer (*Archives de médecine navale*, t. II, p. 302 et 385) qu'il fallait rapporter à l'action du plomb l'étiologie de la colique dite nerveuse qui ravageait les équipages à bord de la flotte, depuis que l'usage de l'eau distillée s'y était introduit.

Un des faits les plus remarquables concernant l'action dissolvante que l'eau exerce à l'égard du plomb, est celui qui a été observé à Claremont, et dont H. Gueneau de Mussy nous a transmis les curieux détails. Lorsque, en 1848, la famille du roi Louis-Philippe vint prendre possession du château de Claremont, on remplaça le système de distribution d'eau consistant jusque-là en une citerne en plomb et des tuyaux de même métal, par un système nouveau composé d'un vaste cylindre en fer auquel on adapta des tuyaux de plomb ordinaires. Or, à la suite de cette substitution, plusieurs membres de la famille éprouvèrent tous les symptômes de l'intoxication saturnine. Les deux métaux, fer et plomb, avaient formé, partout où ils étaient soudés l'un à l'autre, des éléments de pile dont l'énergie avait suffi à déterminer rapidement l'oxydation du plomb, et par suite sa transformation en hydrocarbonate. En donnant cette explication, d'ailleurs très-rationnelle, d'un fait en apparence singulier, Guérard formule ce précepte que, dans les réservoirs destinés à conserver l'eau alimentaire, on doit éviter d'établir un contact même médiat entre le plomb et un autre métal tel que le fer.

L'eau distillée, les eaux de pluie, de glace ou de neige, exercent sur le le zinc, quand elles sont aérées, une action corrosive analogue à celles

qu'elles exercent sur le plomb. Il se forme de l'hydrocarbonate de zinc, $2\,ZnO\,CO^2\,HO$.

Dans un travail récent, Benjamin Roux a étudié l'action des eaux de source et de rivière sur le zinc à l'occasion d'un rapport qu'il a fait sur l'emploi des caisses de fer zingué ou galvanisé pour la conservation de l'eau à bord des navires français. Il en résulte que l'attaque est plus ou moins énergique selon la nature et la provenance des eaux. Avec l'eau de source, elle est faible; avec l'eau distillée aérée, elle est plus forte, et enfin le maximum d'action a été trouvé pour l'eau de rivière (Charente) contenant une quantité notable de chlorure de sodium et d'air. Conformément aux conclusions de ce rapport, le ministère de la marine a ordonné de rejeter l'emploi des caisses ou appareils en fer galvanisé pour conserver l'eau à bord des navires. D'après Langlois, c'est encore le carbonate de chaux qui a été trouvé dans ces eaux le principal agent préservateur contre l'oxydation du zinc.

Effets de l'eau sur l'organisme. — Les effets que l'eau produit sur l'organisme varient selon une foule de circonstances parmi lesquelles se trouvent nécessairement la composition spéciale de l'eau employée et la disposition actuelle de la personne qui en fait usage; mais, en dehors de ces conditions, il y a à considérer la masse de l'eau ingérée et sa température. Ce sont ces deux conditions qu'il importe surtout d'examiner ici.

Quand l'eau est à la température ordinaire, si elle est prise en proportion modérée, elle favorise la digestion en divisant les aliments et rendant leur dissolution plus facile; mais si elle est prise en excès, elle peut produire des troubles graves résultant particulièrement d'un défaut d'exercice dans les fonctions gastriques ou intestinales. Les aliments sont alors rejetés par le vomissement; des flux dysentériques se manifestent, des crampes surviennent aussi très-fréquemment; en un mot, l'ensemble des symptômes qui apparaissent alors offre une certaine ressemblance avec le choléra. Guérard a observé plusieurs affections de ce genre dans son service de l'hôpital Saint-Antoine, pendant l'été de 1853.

L'eau froide, prise à l'état de glace, est très-tonique; elle stimule les fonctions de l'estomac chez les personnes dont la digestion est lente et pénible; mais l'excitation qui succède à son emploi peut devenir dangereuse et même funeste, surtout dans certaines dispositions, lorsque, par exemple, l'estomac est vide et que le corps est couvert de sueur. L'eau froide à l'état liquide, prise dans les mêmes conditions, peut donner lieu aux mêmes accidents, surtout quand la température extérieure est très-élevée. Si la quantité ingérée est peu considérable, on n'observe que des spasmes aigus de la poitrine et de l'estomac; mais ces spasmes sont assez douloureux souvent pour produire des syncopes et même l'asphyxie. Le laudanum liquide paraît être le meilleur remède que l'on puisse employer en pareil cas.

Quant à l'eau chaude, son effet comme boisson habituelle paraît être, pour certaines personnes, plus favorable que l'eau froide à l'exercice des

fonctions digestives. Les boissons aromatiques dont on se sert pour aider la digestion, telles que les infusions de thé ou de camomille, sont prises très-chaudes, et il n'est pas douteux que l'action qu'elles exercent soit due en grande partie à la condition de températnre dans laquelle elles se trouvent. Du reste, les effets de ces boissons très-chaudes ne sont pas immédiatement à craindre comme les effets de l'eau glacée; mais à la longue, elles n'en produisent pas moins une action funeste sur la tonicité de l'estomac et de l'intestin.

*Action thérapeutique de l'eau.* — Quoique l'eau ne possède pas par elle-même de propriétés médicales bien tranchées, elle n'en occupe pas moins un rang très-élevé parmi les agents dont la thérapeutique dispose.

Son emploi méthodique à l'extérieur a pris depuis quelques années une très-grande importance sous le nom d'*hydrothérapie* (*voy.* ce mot). Elle est également l'objet d'applications externes très-fréquentes sous forme de *bains* (*voy.* art. BAINS), de *douches* (*voy.* art. DOUCHES), de *fomentations* (*voy.* art. FOMENTATION), de *lotions* (*voy.* art. LOTIONS), et d'*injections* (*voy.* art. INJECTIONS). Les effets qu'elle produit varient nécessairement selon la température qu'elle possède, selon le temps pendant lequel elle agit, et selon le contact plus ou moins intime qu'elle présente avec les surfaces.

A l'intérieur, l'eau est sans contredit la boisson délayante la plus simple, la plus commune et la plus efficace. Elle est l'excipient et souvent l'élément actif des hydrolés (tisanes, bouillons), et des hydrolats (eaux distillées). Elle sert de véhicule à la plupart des médicaments, et, comme elle a une capacité calorifique considérable et supérieure à celle de tous les liquides connus, elle offre au thérapeutiste le moyen le plus facile d'appliquer ou de soustraire la chaleur.

GUÉRARD (A.), *Dictionnaire de médecine en 30 volumes*, article EAU. — Du choix et de la distribution des eaux dans une ville. Thèse pour le concours d'hygiène à la Faculté de médecine. Paris, 1852, gr. in-8.
DUPASQUIER, Des eaux de sources et de rivières. Paris, 1840.
SCOUTETTEN, De l'eau sous le rapport hygiénique et médical. Paris, 1843, in-8.
SAINTE-CLAIRE DEVILLE, Recherches analytiques sur la composition des eaux potables (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. XXIII, 1848).
GUENEAU DE MUSSY (H.), Note sur plusieurs cas d'intoxication saturnine observés au château de Claremont (*Arch. gén. de méd.*, 4e série, 1849, t. XX, p. 283).
Report of the general Board of Health on the Supply of Water to the metropolis. London, 1850-1851, 6 part., in-8.
Annuaire des eaux de la France. Paris, 1851, in-4.
CHEVALLIER (A.), Notice historique sur la police et la distribution des eaux dans Paris depuis 360 jusqu'à l'époque actuelle (*Annales d'hygiène*, 1re série, 1851, t. XLV, p. 5).
BARRAL, Mémoire sur les eaux de pluie recueillies à l'Observatoire de Paris. 1852. Rapport par Arago (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*).
MORIDE, Lettre sur les moyens à mettre en pratique pour rendre apte aux usages économiques l'eau chargée de sel de chaux (*Journal de chimie médicale*, 3e série, 1853, t. IX, p. 134).
POGGIALE, Recherches sur les eaux des casernes, des forts, des postes-casernes, des fortifications de la ville de Paris (*Recueil de mémoires de médecine militaire*, 1853, 2e série, t. XI). — Recherches sur la composition de l'eau de la Seine à diverses époques de l'année (*Recueil de mémoires de médecine militaire*, 1856, t. XVI, p. 421).
PÉLIGOT, Études sur la composition des eaux (*Annales de chimie*, 3e série, 1855, t. XLIV, p. 257).
MARCHAND (Eug.), Des eaux potables en général considérées dans leur constitution physique et

chimique (*Mémoires de l'Académie de médecine*. Paris, 1855, t. XIX, p. 121-318, avec une carte).
NADAULT DE BUFFON, Nouveau procédé de filtrage des eaux employées aux usages domestiques ou industriels (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1857, t. XLIV, p. 474).
SNOW, Drainage and Water supply in connexion with the public Health (*Medical Times and Gazette*. London, 1858, t. I).
GRELLOIS, Études hygiéniques sur les eaux potables (*Recueil de mémoires de médecine militaire*, 3e série, 1859, t. II).
GRIMAUD (de Caux), Note sur l'aménagement et la conservation des eaux pluviales pour les besoins de l'économie domestique (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1860, et *Ann. d'hygiène*, 2e série, t. XIV, p. 467).
PETTENHOFER, Über die Bestimmung der freien Köhlensaure im Trinkwasser (Pappenheim's *Beiträge zur exacten Forschung*, 2es Heft, 1861).
GAUTIER (A.), Étude des eaux potables au double point de vue chimique, hygiénique et médical. Paris, 1862, gr. in-8.
LEFÈVRE (A.), De l'emploi des cuisines et appareils distillatoires dans la marine. Essai d'un filtre au charbon animal en grains, destiné à purifier l'eau de mer distillée et à lui enlever les composés plombiques ou cuivriques (*Annales d'hygiène*, 2e série, 1862, t. XVII, p. 241). — Étiologie saturnine de la colique sèche. Actions des cuisines et appareils distillatoires sur la santé des équipages (*Archives de médecine navale*. Paris, 1864, t. II).
LEFORT (Jules), Expériences sur l'aération des eaux et observations sur le rôle comparé de l'acide carbonique, de l'azote et de l'oxygène dans les eaux douces potables (*Mémoires de l'Académie de médecine*, 1863, t. XXVI). — POGGIALE. Rapport sur le mémoire de Jules Lefort (*Bulletin de l'Académie de médecine*. Paris, 1862-1863, t. XXVIII). La lecture de ce rapport a été suivie d'une importante discussion à laquelle ont pris part Poggiale, Jolly, Briquet, Robinet, Bouchardat, Chatin (*Bull. de l'Acad. de méd.* Paris, 1862-1863, t. XXVIII).
LISSAUER, Sanitätspolizeiliche Studien über das Trinkwasser (*Berliner klinische Wochenschrift*, 1864, nos 9 et 10).
HUGUENY (F.), Recherches sur la composition chimique et les propriétés qu'on doit exiger des eaux potables. Strasbourg, 1865, in-8.
ROUX (Benjamin), Observations sur l'eau des puits du faubourg de Rochefort (*Arch. de méd. navale*. Paris, 1865, t. IV, p 131 et 309).
DREYER, Note sur la filtration de l'eau (*Recueil de mémoires de médecine militaire*, 1865.
HEMANS (G. Willoughby) and HASSARD (Rich.), On the Water Supply of London. London, 1866, in-8.
FONTAINE (C.), Analyse de quelques eaux de Toulon, opérée à l'aide d'un appareil d'évaporation à écoulement intermittent (*Arch. de méd. navale*. Paris, 1867, t. VIII, p. 120).
BOUREL-RONCIÈRE, Étude sur les appareils distillatoires de *la Circé* (*Arch. de méd. navale*, 1868, t. X. p. 192, avec fig.).
LEFÈVRE (Aug.), Étude hygiénique sur les moyens d'approvisionnement, de conservation et de distribution de l'eau d'alimentation à bord des navires de la marine impériale. Thèse de doctorat. Paris, 9 juillet 1869.
Voy. en outre la bibliographie de l'article EAU du *Dictionnaire d'hygiène* de Tardieu.

HENRI BUIGNET.

**EAUX MÉDICINALES**. — USAGES PHARMACEUTIQUES. — De tous les liquides employés par le pharmacien dans l'exercice de son art, l'eau est, sans contredit, celui dont l'usage est le plus général et le plus fréquent. Elle intervient dans presque toutes ses opérations, tantôt comme dissolvant, tantôt comme agent chimique, tantôt comme régulateur de la température.

Dans la préparation des hydrolés, des hydrolats, des extraits aqueux, des sirops, l'eau agit comme véhicule extracteur à l'égard des principes solubles et actifs que les végétaux renferment, et qu'elle sépare des matériaux inertes et insolubles au milieu desquels ils se trouvent engagés.

Dans la préparation des huiles médicinales obtenues avec les plantes fraîches, l'eau de végétation intervient comme bain-marie pour régler la

température et fixer la limite au delà de laquelle la couleur et les propriétés du médicament seraient complétement altérées.

Dans la préparation des emplâtres (*voy.* ce mot), elle intervient à la fois par ses propriétés physiques et par sa composition. Non-seulement elle maintient la température régulière et constante pendant toute la durée de l'opération ; mais elle favorise la saponification des corps gras en fournissant à la glycérine les éléments nécessaires à son élimination.

Il ne saurait être question, dans ce chapitre, que des médicaments dans lesquels l'eau entre comme dissolvant essentiel. Et encore devons-nous exclure ceux où l'eau, après avoir rempli le rôle de véhicule extracteur, est ensuite dissipée en totalité comme dans les extraits, ou en partie comme dans les sirops. C'est donc aux eaux médicinales proprement dites préparées par solution ou par distillation que nous devons consacrer l'étude dont il est ici question.

I. **Eaux médicinales préparées par solution.** — HYDROLÉS. — Parmi les principes de nature très-diverse que renferment les substances végétales ou animales, il en est qui sont directement solubles dans l'eau, telles que le sucre, la gomme, l'extractif, le tannin, certains acides, certaines matières colorantes. A côté de ces principes dont l'intérêt médical est plus restreint, il en est d'autres qui semblent résumer en eux la partie active des végétaux, et qui, insolubles par eux-mêmes, peuvent cependant être entraînés par l'eau à la faveur de la combinaison dans laquelle ils se trouvent naturellement engagés. De ce nombre sont la morphine, la quinine, la strychnine, et tous ces corps particuliers auxquels on a donné le nom d'alcaloïdes à cause de la propriété qu'ils possèdent de s'unir aux acides pour former des sels parfaitement définis.

Il est encore d'autres principes qui, sans avoir des aptitudes chimiques aussi nettes que celles des acides et des alcaloïdes, exercent cependant les uns sur les autres des actions manifestes qui favorisent ou entravent leur dissolution dans l'eau. C'est ainsi qu'une solution concentrée de gomme ou d'extractif peut permettre à l'eau de dissoudre certaines substances huileuses ou résineuses sur lesquelles elle n'a aucune prise quand elle agit sur elles isolément.

Quoique ces divers principes soient facilement solubles dans l'eau froide, il est souvent nécessaire d'élever la température de ce liquide pour obtenir leur complète solution. C'est qu'en effet les tissus organiques dans lesquels ils se trouvent contenus sont toujours plus ou moins compacts, et qu'en raison même de cette compacité, ils offrent toujours une résistance plus ou moins marquée à la pénétration de l'eau. De là résultent divers modes de traitements que nous devons exposer d'une manière générale et succincte.

La *macération* est le séjour plus ou moins prolongé de la substance médicamenteuse dans l'eau froide, c'est-à-dire dans l'eau ayant la même température que l'air extérieur. C'est le mode d'action qui doit être préféré toutes les fois que la matière est facilement pénétrable, et que les principes solubles peuvent être facilement dissous.

La *digestion* est le séjour plus ou moins prolongé de la matière médicamenteuse dans l'eau chaude, c'est-à-dire dans l'eau dont on a élevé artificiellement la température, sans atteindre toutefois celle de son ébullition. Elle convient pour toutes les matières qu'une température de 100 degrés pourrait altérer, et qui sont trop denses ou trop compactes pour être pénétrées facilement par l'eau froide. (*Voy.* art. DIGESTION.)

L'*infusion* consiste à verser l'eau bouillante sur les matières dont on veut extraire les parties solubles. Ici, l'élévation de température de l'eau augmente beaucoup son pouvoir dissolvant, mais l'influence est de courte durée à cause du refroidissement très-rapide que le liquide éprouve. L'infusion fournit des solutés plus sapides et plus odorants que la macération et la digestion. Elle convient très-bien pour les fleurs, les feuilles sèches, les racines amylacées qui doivent leurs propriétés à des matières gommeuses ou extractives, et en général pour toutes les substances qui renferment des principes volatils et dont toutes les parties actives sont solubles dans l'eau. (*Voy.* art. INFUSION.)

La *décoction* s'applique aux matières denses et difficilement pénétrables qui ne renferment que des principes fixes. On la prolonge plus ou moins selon la résistance que le tissu oppose à l'imbibition. Mais il ne faut, en général, y avoir recours que quand elle est absolument nécessaire, parce qu'elle altère la matière extractive, et qu'elle diminue la quantité de produit, une partie de cette matière extractive entrant en combinaison avec la fibre végétale. (*Voy.* art. DÉCOCTION, t. X, p. 736.)

Enfin la *lixiviation* ou méthode de déplacement, consiste à pulvériser grossièrement la substance sèche, à la disposer en couches uniformes et modérément tassées dans un appareil à déplacement, et à la recouvrir d'eau froide ou légèrement chauffée. En imbibant peu à peu la masse et traversant successivement les diverses couches de substance, l'eau entraîne tout ce qu'elle rencontre de soluble, et arrive à la partie inférieure à un état de saturation presque complet.

Cette méthode, que Boullay père et fils ont appliquée très-heureusement à la préparation d'un grand nombre de médicaments, a pour principal avantage de permettre l'épuisement de la matière au moyen d'une proportion d'eau relativement très-petite. Elle est donc surtout utile lorsqu'on destine la liqueur obtenue à la préparation des extraits.

En faisant agir l'eau par l'une ou l'autre de ces méthodes sur les diverses substances médicamenteuses, on obtient trois formes pharmaceutiques différentes auxquelles on a donné les noms de tisanes, d'apozèmes ou de bouillons.

Les *tisanes*, destinées à servir de boisson habituelle aux malades, ne contiennent qu'une petite quantité de matériaux actifs en dissolution. On les édulcore au moyen de la racine de réglisse, du miel, du sucre ou de quelque sirop simple ou composé. On a recours pour la préparation des tisanes à celui des modes de traitement qui convient le mieux à la substance employée.

Les *apozèmes* se préparent comme les tisanes ; mais ils diffèrent de

celles-ci en ce qu'ils renferment plus de matériaux actifs, et qu'ils ne servent pas de boisson habituelle aux malades.

Quant aux *bouillons*, ce sont des boissons qui ont pour base la chair des animaux, et dans lesquels on fait souvent entrer des plantes ou parties de plantes dont la nature et la quantité, très-variables, sont prescrites ordinairement au moment de l'emploi.

Dans un grand nombre de ces boissons, l'action propre de la matière médicamenteuse est si faible qu'elle en devient presque négligeable. La boisson agit alors de deux manières : l'eau, par son abondance, fluidifie le sang et diminue ses qualités excitantes; le sucre, par sa combustion lente dans l'économie, entretient l'acte respiratoire, et prévient ainsi l'affaiblissement des organes. Mais le plus souvent les principes dissous ont une action médicale très-marquée. Personne ne peut mettre en doute les propriétés distinctes et caractéristiques des tisanes de douce-amère, de tilleul, de quinquina. On peut dire, toutefois, que, dans ce cas comme dans le cas précédent, l'abondance du liquide doit être prise en considération; car sa propriété spéciale de dilution reste tout entière, et, si elle n'était pas jugée nécessaire, il faudrait recourir à une autre forme pharmaceutique.

Nous n'avons point à énumérer les préparations très-nombreuses qui rentrent dans ces trois catégories d'hydrolés. Les apozèmes et les bouillons ont été traités tome III, p. 35 et tome V, p. 442. Quant aux tisanes, nous renvoyons à l'article *tisanes* pour tout ce que le sujet comporte de général, et aux diverses substances médicamenteuses pour ce qui regarde chaque tisane en particulier.

II. **Eaux médicinales préparées par distillation**. — EAUX DISTILLÉES. — HYDROLATS. — Quand l'eau est distillée au contact d'une matière médicamenteuse, sa vapeur emporte avec elle les principes volatils que contenait cette matière, et le produit de la condensation, au lieu d'être de l'eau pure, est l'eau distillée médicinale ou l'hydrolat de la substance employée.

Les principes volatils que l'eau entraîne ainsi sont de nature très-diverse. Le plus souvent, ce sont des huiles volatiles ou essentielles comme dans les eaux de rose ou de fleur d'oranger. Quelquefois ce sont des acides volatils, tels que les acides acétique, valérianique, cyanhydrique. Dans quelques cas rares, ce sont des principes dont la nature et les propriétés sont trop peu connues pour qu'il soit possible de les caractériser.

Les huiles essentielles que renferment les eaux distillées, s'y trouvent probablement au même état que celui où elles étaient dans le végétal qui les a fournies. Cependant il y a lieu de croire que quelques-unes d'entre elles ont pu éprouver, par le fait de la distillation, des modifications plus ou moins marquées. Un mélange artificiel d'eau pure et d'essence est loin de représenter l'hydrolat réellement obtenu par distillation. L'observation montre qu'il n'a ni la même saveur, ni la même odeur, et qu'il s'altère avec une extrême rapidité. En tout cas, certaines eaux renferment des huiles essentielles qui ne préexistaient pas toutes formées dans le végétal,

et qui ont pris naissance dans l'opération même, sous l'influence de l'eau : telles sont celles de moutarde et d'amandes amères.

La préparation des eaux distillées exige des précautions particulières, qui exercent la plus grande influence sur la qualité des produits obtenus. Les substances médicamenteuses doivent être choisies avec soin, exactement mondées et divisées convenablement. On râpe les bois, on coupe finement les racines et les écorces, on pile quelquefois les feuilles et les fleurs. Celles-ci, à part quelques rares exceptions, doivent être employées à l'état frais, et récoltées à l'époque de l'année où leur odeur est le plus complétement développée.

Certaines substances exigent une macération plus ou moins prolongée, avant d'être soumises à la distillation. Ce sont celles que leur tissu dense et serré rend difficilement pénétrables par l'eau, telles que la cannelle, la valériane.

L'appareil qui sert à la préparation des eaux distillées, est l'alambic ordinaire, auquel on donne une disposition différente, suivant que la plante doit être plongée dans le liquide en ébullition, ou qu'elle doit être traversée par la vapeur provenant d'un générateur distinct. Dans l'un comme dans l'autre cas, il est essentiel d'éviter la projection d'une partie du liquide ou de la plante elle-même dans le serpentin. Il est essentiel aussi, quand on opère à feu nu, de maintenir la plante continuellement plongée dans l'eau afin qu'elle ne puisse, en se desséchant sur les parois de la cucurbite, et en subissant un degré de température capable de la décomposer, donner lieu à des composés empyreumatiques qui viendraient souiller le produit normal et régulier de la distillation.

La proportion d'eau recueillie pour un poids de substance représenté par 1 est, suivant les cas, de 1, 1 $\frac{1}{2}$, 2 ou 4. Comme la substance ne cède en général que peu de principes volatils, il s'ensuit que, dans les hydrolats comme dans les hydrolés, l'eau qui fait partie constituante du médicament se trouve en quantité considérable par rapport à celui de la matière active qu'elle renferme. Aussi les eaux distillées se prescrivent-elles le plus ordinairement à doses élevées de 30, 100 et même 200 grammes. Il en est néanmoins quelques-unes qui sont très-actives et qui ne doivent être administrées qu'en faibles quantités. Telles sont les eaux distillées de menthe, de moutarde, de laurier-cerise, d'amandes amères, etc.

Les eaux distillées entraînent souvent avec elles un excès d'huile volatile qui doit en être soigneusement séparé. Les huiles volatiles, en effet, possèdent une saveur âcre, et quelques-unes même sont rendues vénéneuses par les fortes proportions d'acide cyanhydrique qu'elles renferment. On effectue facilement la séparation de l'huile volatile en excès en filtrant l'hydrolat à travers un papier préalablement imbibé d'eau pure. Cette précaution est surtout indispensable pour les eaux de laurier-cerise et d'amandes amères.

Au moment où les eaux distillées viennent d'être préparées, elles présentent en général une odeur spéciale appelée *goût de feu*, qui se mêle à leur arome, et qui ne disparaît qu'au bout d'un temps assez long. Aussi

convient-il de ne les employer qu'un mois ou deux après leur préparation; au bout de ce temps, elles ont perdu l'odeur dont il s'agit, et possèdent alors une plus grande suavité.

Quoique les eaux distillées soient des préparations officinales, elles s'altèrent assez facilement, et on est dans l'obligation de les renouveler souvent, si on veut les avoir toujours de bonne qualité. On ignore les changements qu'elles éprouvent par suite de cette altération; mais on sait que l'acide acétique est un des produits constants de leur décomposition. C'est là un fait qui a son importance ; car certains distillateurs du midi de la France sont dans l'usage de conserver et d'expédier l'eau de fleurs d'oranger dans des vases de cuivre. Or l'acide acétique qui se développe à la longue, attaquant le métal, l'introduit sous forme soluble dans l'eau de fleur d'oranger, qui acquiert ainsi des propriétés nuisibles. Le meilleur mode de conservation consiste à les tenir dans un lieu frais, à l'abri de la lumière, dans des vases de verre exactement remplis et bouchés à l'émeri.

Les eaux distillées des substances actives retiennent toujours une partie des propriétés qui les caractérisent, même alors que leur principe actif n'est pas volatil. Ainsi les eaux distillées de belladone, de jusquiame, de pavot, jouissent des vertus de ces plantes à un degré peu marqué, il est vrai, mais assez manifeste, cependant, pour ne point laisser de doutes sur son existence. Ceci explique l'action particulière des eaux distillées dites inodores, telles que celles de laitue, de bourrache, de pariétaire, surtout lorsque l'eau a été cohobée sur la plante un grand nombre de fois.

Les propriétés médicales des eaux distillées varient nécessairement selon les espèces de plantes qui les ont fournies. Rien de général ne peut être formulé à cet égard, et c'est en consultant les articles qui se rapportent à chaque plante en particulier qu'on trouvera les détails relatifs à l'eau distillée dont elle est la base.

Il est impossible également de généraliser les doses auxquelles elles s'emploient. On préparait autrefois un nombre considérable d'eaux distillées médicinales au moyen de plantes qui ne cédaient rien ou presque rien à la distillation. La plupart de ces eaux pouvaient être regardées comme des excipients dont la dose dans les médicaments composés dépendait moins de leur nature propre que des substances qu'il s'agissait de dissoudre ou de maintenir suspendues. Le nouveau codex a réduit le chapitre des hydrolats à un petit nombre de préparations choisies parmi les plus actives, et qui ne pourraient être prescrites à fortes doses sans inconvénient. Les eaux de laurier-cerise et d'amandes amères appellent surtout l'attention spéciale des médecins, quoique dans la nouvelle formule de leur préparation on ait affaibli et régularisé la proportion d'acide cyanhydrique qu'elles renferment.

Nous donnons ici l'énumération des eaux distillées dont le Codex de 1866 a consacré l'usage. Nous nous bornons à indiquer sommairement leur mode de préparation, renvoyant pour les autres détails aux articles spéciaux consacrés à chacune des substances qui leur servent de base.

*Eau distillée d'amandes amères.* — On prend du tourteau d'amandes

amères que l'on délaye dans quatre parties d'eau froide. On dispose le mélange dans la cucurbite d'un alambic, muni d'un récipient propre à recueillir le produit distillé. Après vingt-quatre heures de macération, on fait arriver au fond de la cucurbite, par le moyen d'un tuyau, un courant de vapeur provenant d'une chaudière fermée. Bientôt l'eau de la cucurbite entre elle-même en ébullition et distille, en emportant les produits volatils des amandes amères. On continue l'opération jusqu'à ce qu'on ait recueilli un poids de produit distillé égal à deux fois le poids du tourteau employé. On agite pour mélanger l'huile volatile en excès qui se trouve au fond du liquide, et, après vingt-quatre heures de contact, on sépare cet excès d'huile volatile par filtration de l'eau à travers un papier mouillé.

Cette eau contient de l'acide cyanhydrique en proportion variable, mais toujours plus grande que celle qui constitue le titre normal de 500 milligrammes par litre. On titre exactement l'eau d'amandes amères au moment de sa préparation et on ajoute la quantité d'eau distillée nécessaire pour l'amener au titre normal. (*Voy.* AMANDES AMÈRES, t. I, p. 784.)

*Eau distillée d'anis.* — La partie employée est la semence ou plutôt le fruit. On met les fruits d'anis en contact avec huit fois leurs poids d'eau dans la cucurbite d'un alambic muni de son chapiteau et de son serpentin réfrigérant. On chauffe à la vapeur jusqu'à ce qu'on ait recueilli un poids d'eau distillée égal à quatre fois le poids des semences employées. Il faut refroidir modérément le serpentin, l'essence d'anis se congelan avec une extrême facilité. (*Voy.* ANIS, t. II, p. 517.)

*Eau distillée de camomille.* — La partie employée est la fleur sèche. On la dispose dans la cucurbite d'un alambic avec huit parties d'eau, et on chauffe à la vapeur jusqu'à ce qu'on ait recueilli un poids d'eau égal à quatre fois le poids de la fleur employée. (*Voy.* CAMOMILLE, t. VI, p. 105.)

*Eau distillée de cannelle.* — On choisit la cannelle de Ceylan : on la concasse et on la met en contact avec huit parties d'eau dans la cucurbite d'un alambic. On laisse la macération se prolonger pendant douze heures. Au bout de ce temps, on chauffe jusqu'à ce qu'on ait recueilli un poids d'eau distillée égal à quatre fois le poids de l'écorce.

Cet hydrolat se trouble comme un décocté d'orge ; ce qui tient à la suspension prolongée de l'huile volatile dont la densité est très-peu différente de celle de l'eau, et à la présence de l'acide cinnamique qui sert d'intermède à l'union des deux corps. Au bout d'un certain temps, la combinaison se détruit, l'huile se dépose au fond du vase, l'acide cinnamique cristallise contre ses parois et l'eau perd une partie de sa force et de ses propriétés. (*Voy.* CANNELLE, t. VI, 235.)

*Eau distillée de fleurs d'oranger.* — On place les fleurs d'oranger récemment cueillies, sur un diaphragme percé que l'on dispose à la partie supérieure d'une cucurbite contenant la quantité d'eau nécessaire. On distille à la vapeur et on reçoit le liquide condensé dans un récipient florentin, afin d'isoler l'huile essentielle que l'eau n'a pas pu dissoudre. On recueille un poids d'eau distillée égal au double de celui des fleurs employées. (*Voy.* ORANGER.)

*Eau distillée de laitue.* — On prend la laitue fleurie et privée de ses feuilles inférieures ; on la pile dans un mortier de marbre et on la met avec l'eau dans la cucurbite d'un alambic. On chauffe à un feu modéré jusqu'à ce qu'on ait obtenu un poids d'eau distillée égal à celui de la laitue employée. (*Voy.* LAITUE.)

*Eau distillée de laurier-cerise.* — On prend les feuilles de laurier-cerise récentes, recueillies de mai à septembre. Après les avoir incisées, on les contuse dans un mortier de marbre, et on les dispose dans la cucurbite d'un alambic avec quatre parties d'eau. On chauffe à feu modéré jusqu'à ce qu'on ait obtenu un poids d'eau distillée égal à une fois et demi le poids de la feuille employée. On filtre ensuite pour séparer l'excès d'huile volatile par le moyen indiqué.

L'eau distillée de laurier-cerise ainsi préparée contient de 60 à 70 milligrammes d'acide cyanhydrique pour 100 grammes ; on détermine son titre exact par les procédés que la chimie enseigne, et on l'abaisse au titre normal de 50 milligrammes par une addition convenable d'eau distillée. (*Voy.* LAURIER-CERISE.)

*Eau distillée de mélilot.* — On met dans la cucurbite d'un alambic 1000 grammes de fleur sèche de mélilot et la quantité d'eau nécessaire pour que la fleur en soit partout recouverte. On distille ensuite à la vapeur jusqu'à ce qu'on ait obtenu 4000 grammes de produit distillé. (*Voy.* MÉLILOT.)

*Eau distillée de menthe poivrée.* — On prend la menthe poivrée à l'état de sommités fraîches et fleuries ; on l'incise et on la dispose dans la cucurbite d'un alambic avec la quantité d'eau nécessaire pour qu'elle en soit complétement recouverte. On distille à la vapeur pour obtenir un poids de produit égal à celui de la fleur employée. (*Voy.* MENTHE.)

*Eau distillée de roses.* — On contuse les pétales de roses pâles et on les dispose dans la cucurbite d'un alambic avec la quantité d'eau nécessaire. On chauffe à feu modéré, et on recueille un poids d'eau distillée égal à celui des roses. (*Voy.* ROSES.)

*Eau distillée de tilleul.* — Cette eau se prépare avec les fleurs sèches, de la même manière et aux mêmes doses que les eaux de camomille et de mélilot. (*Voy.* TILLEUL.)

*Eau distillée de valériane.* — Cette eau se prépare avec la racine sèche de la même manière et aux mêmes doses que l'eau distillée de cannelle. (*Voy.* VALÉRIANE.)

*Eau distillée de fenouil.* — Cette eau se prépare avec les fruits de fenouil, de la même manière et aux mêmes doses que l'eau distillée d'anis. (*Voy.* FENOUIL.)

*Eau distillée d'hysope.* — Cette eau se prépare avec les sommités fraîches et fleuries d'hysope en suivant le mode opératoire et les proportions indiquées pour l'eau distillée de menthe poivrée. (*Voy.* HYSOPE.)

III. **Eaux médicinales diverses**. — *Eau albumineuse.* — L'eau albumineuse n'est autre chose qu'une solution aqueuse d'albumine (4 blancs d'œuf par litre d'eau), aromatisée avec une petite quantité d'eau de

fleur d'oranger. Elle est souvent utile pour combattre les affections inflammatoires de l'estomac et du tube intestinal. Elle convient dans la gastrite, l'ulcère simple de l'estomac, l'ictère par phlogose du duodénum et des conduits biliaires, la dysenterie et l'entérorrhée vulgaire ou de cause miasmatique.

Un des usages les plus fréquents de l'eau albumineuse repose sur la propriété que possède l'albumine (*voy.* tome I, page 515) de précipiter un grand nombre de dissolutions métalliques en formant des composés insolubles avec les oxydes qu'elles renferment. C'est ainsi que, dans les cas d'empoisonnement par le deutochlorure de mercure (sublimé corrosif), elle fournit le meilleur antidote que l'on puisse administrer au malade, pourvu, cependant, qu'il soit donné dans une sage mesure. On a observé, en effet, qu'après avoir précipité le mercure sous forme de composé insoluble, l'albumine, ajoutée en grand excès, peut redissoudre ce précipité et lui rendre une action assez marquée, quoique toujours bien moindre que celle qui appartient au sublimé corrosif lui-même.

*Eau blanche, eau de Goulard, eau végéto-minérale.* — On désigne sous ces divers noms un médicament liquide, ayant l'apparence du lait, et destiné exclusivement à l'usage externe. On l'obtient en mêlant 20 grammes de sous-acétate de plomb liquide (extrait de Saturne), 900 grammes d'eau de rivière, et 30 grammes d'alcoolat vulnéraire. Le trouble qui se produit est dû à la double décomposition qui s'opère entre le sel de plomb et les sulfates ou carbonates solubles contenus dans l'eau de rivière. Le sulfate et le carbonate de plomb qui se forment par l'effet de cette réaction, restent d'abord suspendus dans le liquide auquel ils donnent une apparence laiteuse; puis ils se déposent à l'état de poudre blanche, et le liquide perd peu à peu de son opacité.

Si on remplaçait l'eau de rivière par de l'eau distillée, le mélange se troublerait à peine, et la légère opalescence qu'il présenterait serait due à la petite quantité d'acide carbonique que l'eau distillée contient toujours et que l'acétate de plomb basique transforme en carbonate insoluble.

L'eau blanche, comme l'extrait de Saturne qui en est la base, est réservée exclusivement pour l'usage externe. On l'emploie le plus souvent en lotions ou en compresses, comme siccative et antiphlogistique. Elle agit, comme les autres astringents, en resserrant les capillaires et les tissus, résolvant l'inflammation, favorisant la cicatrisation des plaies molles et baveuses, réduisant enfin la sécrétion purulente des muqueuses et des ulcères.

On peut se demander si le sulfate et le carbonate de plomb, qui se précipitent dans l'eau blanche ordinaire, font partie du médicament, et s'il est utile d'agiter la bouteille pour leur permettre de participer à son action. L'opinion la plus générale est que cette poudre, en apparence inerte, se dissout peu à peu au contact des acides du pus oxydé, ou de ceux de la transpiration cutanée, et qu'elle entretient ainsi l'effet du mé-

dicament et son aptitude à s'introduire par absorption dans l'économie. Ce qui se passe alors est analogue à ce qu'on observe dans l'injection antiblennorrhagique, composée de sulfate de zinc et d'acétate de plomb. (Gubler, *Commentaires thérapeutiques du Codex*, 619.)

*Eau camphrée.* — L'eau camphrée est une solution aqueuse de camphre, préparée comme il a été dit (tome VI, page 107). La proportion de camphre qu'elle renferme est d'environ 3 grammes par litre. C'est le maximum que l'eau puisse dissoudre dans les conditions ordinaires; mais on peut augmenter son pouvoir dissolvant par l'intervention de carbonates terreux, et particulièrement du bicarbonate de magnésie. D'après Murray, en remplaçant l'eau par une solution aqueuse de bicarbonate de magnésie, on peut obtenir une eau camphrée contenant jusqu'à 5 grammes de camphre par litre.

*Eau céleste.* — On donne le nom d'*eau céleste* à une eau d'un très-beau bleu, que l'on obtient en faisant dissoudre 5 centigrammes de sulfate de cuivre dans 30 grammes d'eau distillée et y ajoutant 8 à 10 gouttes d'ammoniaque. Les premières gouttes d'ammoniaque troublent la solution par la formation d'un hydrate de cuivre insoluble; mais les gouttes suivantes redissolvent cet hydrate en donnant une liqueur transparente d'un très-beau bleu.

L'eau céleste sert à lotionner les ulcères indolents. Elle est employée comme collyre pour dissiper les taches de la cornée. Enfin elle s'emploie en injections contre la leucorrhée et la blennorrhée. L'eau céleste doit être étendue d'eau pure, lorsqu'on s'en sert en collyre et en injections uréthrales.

*Eau de Bottot.* — Élixir odontalgique préparé avec l'anis, la cannelle de Ceylan et les clous de girofle, que l'on concasse et que l'on fait macérer pendant huit jours dans de l'alcool à 80° cent. On colore le produit de cette macération avec la cochenille, et on l'aromatise avec l'essence de menthe.

Cette eau s'emploie pour rincer la bouche et fortifier les gencives. On en met une cuillerée à café dans un demi-verre d'eau.

*Eau de chaux.* — L'eau de chaux est une solution aqueuse de protoxyde de calcium. (*Voy.* Chaux, t. VII, p. 227 et 234.)

*Eau de Cologne*, *alcoolat aromatique*, *alcoolat de citrons composé* (*voy.* t. I, p. 615). — On l'obtient en faisant dissoudre des huiles essentielles d'aurantiacées dans l'alcool à 90° cent., laissant en contact pendant huit jours et distillant au bain-marie de manière à recueillir les quatre cinquièmes du mélange employé.

*Eau de gomme.* (*Voy.* Gomme.)

*Eau de goudron.* (*Voy.* Goudron.)

*Eau de Goulard.* (*Voy.* Eau blanche, t. XII, p. 225.)

*Eau de Luce.* (*Voy.* Ammoniaque, t. II, p. 49.)

*Eau de mélisse des Carmes*, *alcoolat de mélisse composé.* — L'eau de mélisse des Carmes est un médicament très-employé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Les substances qui entrent dans sa composition sont la

mélisse fraîche en fleur, les zestes frais de citrons, la cannelle de Ceylan, les clous de girofle, la noix muscade, la graine de coriandre, la racine d'angélique et l'alcool à 80° cent. Après avoir incisé la mélisse, ainsi que les zestes de citron, on concasse les autres substances, on fait macérer le tout dans l'alcool pendant quatre jours et on distille au bain-marie pour retirer toute la partie spiritueuse.

L'eau de mélisse est employée journellement contre la syncope, la paralysie, les flatuosités. (*Voy.* Mélisse.)

*Eau de Rabel, alcool sulfurique, acide sulfurique alcoolisé.* — L'eau de Rabel est un mélange formé d'une partie d'acide sulfurique à 1,84, et de trois parties d'alcool à 90° cent. On le colore avec quelques pétales de coquelicots. On filtre et on conserve dans un flacon bouché à l'émeri.

L'eau de Rabel est le siége d'une action chimique qui s'établit lentement et progressivement entre l'acide sulfurique et l'alcool et dont le résultat est la formation de l'acide sulfovinique. La proportion de cet acide peut être appréciée à tout instant au moyen de l'eau de baryte, avec laquelle il forme un composé soluble, tandis que le sulfate de baryte présente une insolubilité presque absolue.

L'eau de Rabel sert à préparer la limonade sulfurique; il suffit pour cela d'en ajouter 8 grammes à 1 kilogramme d'eau commune. Du reste, cette eau s'applique aux mêmes usages que l'acide sulfurique lui-même, dont elle ne diffère, au point de vue médical, que parce qu'elle se prescrit à doses quatre fois plus fortes.

*Eau-de-vie allemande, teinture de jalap composée.* — Teinture purgative obtenue en faisant agir 96 parties d'alcool à 60° cent. sur un mélange de 8 parties de jalap, 1 partie de racine de turbith et 2 parties de scammonée d'Alep. On filtre après dix jours de macération.

L'eau-de-vie allemande se donne à la dose de 15 à 30 grammes.

*Eau-de-vie camphrée.* (*Voy.* Camphre, t. VI, p. 107.)

*Eau éthérée.* — L'eau éthérée s'obtient en agitant une partie d'éther dans huit parties d'eau pure, jusqu'à ce que celle-ci en soit saturée. On laisse en repos pendant vingt-quatre heures, et on sépare par décantation l'eau éthérée de la couche d'éther qui la surnage. On estime que l'eau dissout un dixième environ de son poids d'éther.

L'eau éthérée se prend à la dose de 20 à 500 grammes par jour. Elle présente les propriétés qui appartiennent à l'éther. (*Voy.* Éther sulfurique.)

*Eau éthérée camphrée.* (*Voy.* Camphre, t. VI, p. 107.)

*Eau-forte.* — Nom sous lequel on désignait anciennement l'acide nitrique. Il en a été dit deux mots à l'article Azote (t. IV, p. 384); mais c'est à l'article Nitrique (Acide) que l'eau-forte sera traitée avec les développements qu'elle comporte.

*Eau gazeuse simple.* — Ce nom s'applique à une solution aqueuse d'acide carbonique, préparée sous une pression de six à sept atmosphères. [*Voy.* Carbonique (Acide), t. VI, p. 315.] Les bouteilles sont remplies et bouchées dans des conditions particulières qui permettent au gaz de rester dissous tant que la pression se maintient, mais qui lui donnent sa li-

berté dès que cette pression diminue ou disparaît. En pareil cas, le gaz s'échappe de l'eau avec tumulte, comme cela a lieu avec l'eau de Seltz ou le vin de Champagne.

L'emploi des vases siphoïdes est très-favorable à l'usage de l'eau gazeuse simple, qu'il ne faut pas confondre avec l'eau de Seltz, puisqu'elle ne contient aucun des sels constituants de cette dernière eau.

Lorsqu'on n'a pas à sa disposition la machine comprimante que nécessite la fabrication de l'eau gazeuse, on peut obtenir celle-ci par l'emploi de la poudre gazogène composée de poids égaux d'acide tartrique et de bicarbonate de soude. Dès que cette poudre a le contact de l'eau, elle donne lieu à une réaction chimique, d'où résultent de l'acide carbonique, qui devient libre, et du tartrate de soude, qui reste en dissolution. Si la décomposition se fait en vase clos, l'eau est d'autant plus chargée d'acide carbonique, que la quantité de poudre employée est plus considérable.

Ordinairement, la poudre gazogène est disposée en deux paquets distincts : l'un bleu, contenant 2 grammes de bicarbonate de soude bien sec ; l'autre blanc, contenant 2 grammes d'acide tartrique également sec. Pour faire usage de cette poudre, on fait dissoudre le bicarbonate de soude dans 200 grammes d'eau environ ; on y jette l'acide tartrique, et on boit aussitôt.

L'eau ainsi préparée est effectivement gazeuse ; mais elle contient, outre l'acide carbonique, du tartrate de soude qui lui communique des propriétés légèrement purgatives. On a imaginé des appareils formés de deux parties distinctes, l'une dans laquelle s'effectue la décomposition réciproque des deux poudres, l'autre dans laquelle s'opère la solution d'acide carbonique qui doit fournir l'eau gazeuse. Le sel purgatif étant ainsi écarté, on rentre dans le cas de la préparation précédente.

L'eau gazeuse est employée pour stimuler l'appétit et faciliter la digestion. C'est un excitant qui convient aux estomacs dits froids ou torpides, mais qui réussit mal, quand la muqueuse gastrique est hypérémiée et plus ou moins irritable.

*Eau hémostatique.* — On nomme eaux hémostatiques des eaux destinées à arrêter le sang en contractant les tissus. Il en existe un grand nombre : nous n'indiquerons ici que les deux qui sont le plus connues.

L'eau hémostatique de *Brocchieri*, s'obtient en faisant macérer pendant douze heures, 500 grammes de copeaux de sapin frais dans 1 litre d'eau. Au bout de ce temps, on distille pour obtenir 500 grammes de produit ; on laisse reposer et on sépare par décantation l'essence qui surnage. Cette eau se prend par cuillerées à bouche, à l'intérieur, et en lotions, à l'extérieur.

L'eau de *Pagliari* se prépare en prenant 10 parties de benjoin, 40 parties d'alun et 400 parties d'eau. On fait bouillir le tout dans un pot de terre vernissé, pendant six heures, en agitant constamment et en remplaçant l'eau évaporée par de l'eau chaude pour ne point interrompre l'ébullition. Au bout de ce temps, on laisse refroidir, on filtre et on conserve dans des flacons bouchés.

*Eau magnésienne.* — Magnésie liquide... [*Voy.* MAGNÉSIE (Hydrocarbonate de).]

*Eau martiale.* — L'eau martiale, mise en vogue par Trousseau, est de l'eau de Seltz artificielle, renfermant 1 gramme de tartrate ferrico-potassique par litre. Elle se prend à la dose d'une demi-bouteille à une bouteille à chaque repas.

*Eau mercurielle simple.* (*Voy.* MERCURE.)

*Eau panée.* — L'eau panée se prépare en faisant bouillir, pendant une heure, 60 grammes de pain de froment dans 1 litre d'eau. On passe avec légère expression à travers une étamine claire. Le liquide ainsi obtenu constitue une tisane émolliente et nutritive.

*Eau phagédénique.* — Pour préparer l'eau phagédénique, on fait dissoudre 0,40 de deutochlorure de mercure dans la plus petite quantité d'eau possible et on verse cette solution dans 125 grammes d'eau de chaux. La liqueur se trouble par la formation d'un précipité jaune. On agite pour rendre l'action chimique complète et uniforme.

L'eau de chaux se trouvant en excès par rapport au deutochlorure de mercure, il en résulte qu'après la réaction terminée, le médicament représente un mélange d'eau de chaux, de chlorure de calcium et de deutoxyde de mercure, dont une très-petite quantité est dissoute, tandis que la majeure partie se sépare à l'état pulvérulent en donnant au liquide une couleur jaune orangée.

Le flacon qui renferme l'eau phagédénique doit être agité chaque fois, au moment de l'usage. Cette eau s'emploie trouble contre les ulcères scrofuleux et vénériens. Elle entre aussi dans des gargarismes utiles contre des plaques muqueuses de la bouche et de l'isthme du gosier.

Il importe de ne point changer, dans la préparation de l'eau phagédénique, les proportions relatives de deutochlorure de mercure et d'eau de chaux; car cette seule circonstance suffit pour changer les produits de l'action chimique et par suite les propriétés du médicament.

*Eau sédative. Lotion ammoniacale camphrée.* — L'eau sédative est un mélange aqueux contenant, pour 1 litre d'eau, 60 grammes de sel marin, 60 grammes d'ammoniaque et 10 grammes d'alcool camphré. Une certaine quantité de camphre se sépare en flocons qui nagent dans le liquide. Aussi est-il nécessaire d'agiter celui-ci au moment d'en faire usage.

L'eau sédative est employée en compresses contre la migraine. Elle est rubéfiante et ne calme que par action révulsive.

*Eau régale. Acide nitromuriatique.* (*Voy.* CHLORE, t. VII, p. 262.)

*Eau végéto-minérale.* (Voy. *Eau blanche*, p. 225.)

*Eau vulnéraire spiritueuse. Alcoolat vulnéraire. Eau d'arquebusade.* — L'eau vulnéraire spiritueuse est une liqueur qui s'obtient par distillation au moyen de l'alcool à 60°, et de plantes fraîches aromatiques appartenant, pour la plupart, à la famille des labiées.

L'eau vulnéraire s'emploie à l'extérieur et à l'intérieur. Dans le premier cas, on l'applique avec succès sur les contusions, les luxations, les

foulures etc. Elle raffermit les lèvres des plaies récentes. A l'intérieur, elle se prend dans les cas de syncopes et d'évanouissements, à la dose d'une cuillerée à café dans un demi-verre d'eau.

L'*eau vulnéraire rouge* est le même médicament obtenu par la simple macération des plantes aromatiques dans l'alcool, sans distillation. Elle n'est plus employée aujourd'hui. HENRI BUIGNET.

**EAUX MINÉRALES.** — CHIMIE. — On désigne sous le nom d'*Eaux minérales* des eaux qui, dans leur parcours souterrain, ont perdu plus ou moins de leurs propriétés économiques pour acquérir des propriétés médicales dont la thérapeutique tire journellement parti. Elles doivent ces propriétés nouvelles, soit à l'élévation de leur température, soit à la nature ou à la proportion des matériaux solides qu'elles ont entraînées.

*Thermalité des eaux.* — La température que possèdent les eaux minérales à leur point d'émergence les a fait ranger de tout temps en deux grandes classes, savoir : les *eaux thermales*, qui s'échappent du sol avec une température supérieure à 20° ; les *eaux froides*, qui sourdent avec une température inférieure à cette limite. Les premières proviennent le plus ordinairement des terrains primitifs ou des terrains volcaniques ; de sorte qu'en dehors des actions chimiques dont on peut admettre que ces terrains sont le siége, leur profondeur seule suffit pour expliquer la thermalité des eaux qui les ont traversés.

Voici la température des principales sources minérales :

| NOMS DES SOURCES. | Température la plus haute. | Température la plus basse. | NOMS DES SOURCES. | Température la plus élevée. | Température la plus basse. |
|---|---|---|---|---|---|
| Geysers (Islande) | 113° | 51° | Aix (Provence) | 36° | 21° |
| Ischia (Italie) | 100° | 32° | Eaux-Chaudes | 36° | 10° |
| Chaudes-Aigues | 81° | 57° | Pfeffers (Suisse) | 36° | 35° |
| Olette | 78° | 27° | Saint-Sauveur | 35° | 19° |
| Acqui (Italie) | 75° | 38° | Bonnes | 32° | 13° |
| Carlsbad (Allemagne) | 73° | 31° | Kreuznach (Allemagne) | 30° | 12° |
| Plombières | 71° | 11° | Uriage | 27° | 26° |
| Wiesbaden (Allemagne) | 69° | 13° | Castera Verduzan | 25° | » |
| Baden-Baden (Allemagne) | 67° | 44° | Allevard | 24° | » |
| Luchon | 66° | 17° | Cambo | 23° | 22° |
| Cauterets | 60° | 24° | Kissingen | 18° | 9° |
| Bourbonne | 59° | 50° | Niederbronn | 17° | » |
| Aix-la-Chapelle (Prusse) | 55° | 45° | Seltz (Allemagne) | 17° | » |
| Néris | 52° | 46° | Saint-Alban | 17° | » |
| Bourbon-l'Archambault | 52° | » | Orezza | 15° | » |
| Louesche | 51° | 31° | Vals | 14° | » |
| Bagnères-de-Bigorre | 51° | 13° | Enghien | 14° | 10° |
| Baden (Suisse) | 50° | 46° | Chateldon | 13° | 10° |
| Balaruc | 50° | 40° | Condillac | 13° | » |
| Bains | 50° | 29° | Bussang | 13° | » |
| Aix (Savoie) | 50° | 47° | Saint-Pardoux | 13° | » |
| Ems (Allemagne) | 47° | 29° | Challes | 12° | 11° |
| Mont-Dore | 45° | 15° | Pougues | 12° | » |
| Baréges | 44° | 18° | Pierrefonds | 10° | » |
| Vichy | 44° | 13° | Marienbad | 10° | 7° |
| Saint-Gervais | 42° | 20° | Passy | 8° | 7° |
| Châteauneuf | 37° | 15° | Friedrichshall | 8° | » |
| | | | Forges | 7° | » |

Les deux chiffres marqués en regard d'une même localité expriment les limites extrêmes des températures que possèdent les diverses sources de cette localité. C'est ainsi qu'à Vichy on trouve des sources très-différentes quant à leur température ; la plus chaude, celle du puits carré, ayant 44° à l'émergence, la plus froide, celle des Célestins, ayant 13° seulement.

*Propriétés physiques et organoleptiques.* — Les eaux minérales sont ordinairement limpides et incolores comme les eaux douces. Leur saveur est très-variable et peut servir à les partager en différents groupes, suivant qu'elle est acidule, alcaline, salée, sulfureuse, atramentaire. Certaines eaux possèdent une odeur marécageuse ou bitumineuse, en général éphémère, mais quelquefois persistante. Celles que l'on désigne sous le nom de *sulfureuses* présentent une odeur caractéristique qu'elles doivent à de l'acide sulfhydrique qui s'en dégage en permanence, soit qu'il préexiste réellement à l'état libre, soit qu'il résulte d'une action décomposante exercée par l'air sur les sulfures alcalins ou terreux contenus dans ces eaux.

L'air et la chaleur, en agissant sur les eaux minérales, y produisent des altérations qui varient selon la nature de leurs principes constituants. Ces altérations seront décrites pour chaque groupe en particulier.

L'action de l'électricité sur les eaux minérales n'a encore été que très-incomplétement étudiée. On a remarqué que les eaux d'Enghien soumises à l'action d'un courant électrique se décomposaient plus rapidement que l'eau ordinaire, et que l'oxygène et l'hydrogène provenant de cette décomposition se trouvaient dans un rapport différent de celui qu'on observe dans ce dernier cas. Mais là s'est arrêtée l'observation.

Quelques hydrologistes ont admis dans les sources minérales une sorte d'électricité naturelle provenant, selon eux, des transformations chimiques qui s'y accomplissent. Scoutteten a cité des faits desquels il a cru pouvoir conclure que cette électricité possède une action réelle sur l'économie, et qu'elle entre pour une large part dans les effets thérapeutiques que produisent les eaux minérales. Mais le sujet est très-délicat, et une pareille conclusion ne peut être admise qu'après avoir été sanctionnée par de nombreuses expériences.

*Composition chimique.* — Les eaux minérales admettent toujours dans leur composition des matériaux inorganiques provenant du sol qu'elles ont traversé. Mais la seule présence de ces matériaux ne suffit pas pour les constituer à l'état d'eaux minérales ; il faut que, par leur nature ou leur proportion, ils puissent leur communiquer des propriétés thérapeutiques spéciales. Aussi l'expression d'*eaux minérales*, telle qu'elle est employée habituellement, ne répond-elle pas d'une manière suffisamment nette au sens réel qu'on attache à leur définition, et l'idée d'action médicale qui forme leur caractère dominant serait certainement mieux traduite par la dénomination d'*eaux médicinales* qu'elles portaient anciennement.

Il importe, toutefois, de connaître les substances qu'on rencontre communément dans les eaux minérales. A proprement parler, il n'est aucun des matériaux formant la croûte solide du globe qui soit doué d'une insolubilité absolue. On peut donc s'attendre à trouver dans une eau minérale, sinon la totalité, au moins la plus grande partie des matériaux dont elle aura eu le contact. Nous ne parlerons toutefois que de ceux qui s'y trouvent en quantité sensible.

Les gaz que renferment les eaux minérales sont, indépendamment de l'azote et de l'oxygène qui forment les deux principes constituants de l'air, l'acide carbonique qui abonde surtout dans les eaux acidules, et l'acide sulfhydrique qui existe tantôt libre et tantôt combiné dans les eaux sulfureuses.

Parmi les substances fixes, on distingue :

1° Des sels à base alcaline, tels que sels de soude, de potasse, de lithine, quelquefois d'ammoniaque. Dans ces derniers temps, on y a trouvé des sels de rubidium et de cæsium.

2° Des sels à base terreuse, tels que des sels de chaux, de magnésie, plus rarement des sels de baryte, de strontiane. On a trouvé des sels d'alumine dans les eaux ferrugineuses d'Auteuil et de Passy.

3° Des sels à base métallique, particulièrement des sels à base de fer.

4° Des acides minéraux combinés aux bases précédentes, notamment les acides sulfurique, chlorhydrique, carbonique, silicique. Bouis et Filhol ont constaté l'existence de l'acide borique dans quelques eaux sulfureuses des Pyrénées : celle de l'acide arsénique a été signalée dans un grand nombre d'eaux minérales, principalement dans certaines eaux ferrugineuses.

5° Des matières organiques de nature très-diverse, parmi lesquelles les acides *crénique* et *apocrénique* signalés dans certaines eaux ferrugineuses à l'état de combinaison avec le fer ; deux substances assez abondantes dans les eaux des Pyrénées, désignées sous les noms de *glairine* et de *barégine ;* des conferves d'une nature particulière décrites sous le nom d'*oscillaires* par Brébisson et Grellois dans les eaux de Bourbon-l'Archambault (*voy.* t. V, p. 457) ; d'autres conserves constituant une sorte de limon ou boue végétale (*voy.* BOUE VÉGÉTALE, t. V, p. 431) ; enfin deux acides depuis longtemps connus, les acides *butyrique* et *propionique*, trouvés récemment dans les eaux de Bruckenau, en Bavière.

*Classification des eaux minérales.* — La classification des eaux minérales peut être établie à trois points de vue distincts : au point de vue chimique, au point de vue géologique, au point de vue médical.

Tous les auteurs qui ont écrit sur les eaux minérales ont discuté la valeur de ces trois considérations. On trouve, à cet égard, des détails intéressants dans le traité remarquable de Patissier et Boutron-Charlard, paru en 1837 ; dans celui que Pétrequin et Socquet ont publié en 1859, enfin dans l'ouvrage que Lecoq a fait connaître en 1865, sur les eaux minérales du massif central de la France.

La considération qui se rapporte à la composition chimique des eaux

est à la fois la plus essentielle et la plus certaine, car elle repose sur l'expérience et n'emprunte rien aux théories spéculatives. Aussi est-ce elle qui a servi de base à toutes les classifications qui ont été essayées ou admises jusqu'à ce jour.

L'*Annuaire des eaux de la France* pour 1851 a établi trois grandes classes d'après l'acide ou le genre de sel prédominant. L'espèce du sel ou la nature de la base a été prise en considération pour former les divisions de ces trois classes. Quant aux subdivisions, elles ont été établies d'après les caractères tirés de la présence du fer ou de la thermalité des eaux.

Voici, d'ailleurs, le tableau représentant cette classification :

CLASSIFICATION DES EAUX MINÉRALES D'APRÈS L'ÉLÉMENT CHIMIQUE PRÉDOMINANT

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eaux carbonatées | à base de soude | | thermales | Vichy, Saint-Alban, Châteauneuf. |
| | | | froides | Vals, Pontgibaud, Sultzbach. |
| | à base terreuse | non ferrugineuses | toutes froides | Chateldon, Foncaude. |
| | | ferrugineuses | toutes froides | Saint-Pardoux, Orezza (Corse). |
| Eaux sulfurées et sulfatées | à base de soude | sulfurées ou sulfureuses propremt dites | toutes thermales | Baréges, Cauterets. |
| | | sulfatées (*sulfureuses dégénérées* Anglada) | thermales | Saint-Gervais-en-Savoie. |
| | | | froides | Miers, Préchac. |
| | à base de chaux | sulfatées simples | thermales | Bagnères-de-Bigorre, Sainte-Marie. |
| | | | froides | Propiac, Bio (Lot). |
| | | sulfatées et sulfurées | thermales | Cambo, Castéra-Verduzan. |
| | | | froides | Enghien. |
| | à base de magnésie | sulfatées | thermales | Saint-Amand, Louesch (Suisse). |
| | | | froides | Sedlitz, Pullna (Bohême). |
| | à base de fer | sulfatées | toutes froides | Cransac, Passy. |
| Eaux chlorurées | toutes à base de soude | simples | thermales | Forbach, Soultz-les-Bains, Balaruc. |
| | | | froides | Availles, Jouhe. |
| | | iodo-bromurées | thermales | Tercis. |
| | | | froides | Eau de mer. |

On trouve, dans les *Annales de la Société d'hydrologie médicale* (année 1858-1859, t. V, p. 437), une critique judicieuse de cette classification. Les auteurs, Durand-Fardel, Lebret et Lefort, tout en approuvant le principe qui avait dirigé les rédacteurs de l'*Annuaire*, ont trouvé son application trop exclusive, et ont présenté quelques objections parmi lesquelles les deux suivantes :

1° On ne saurait ranger dans une même classe des eaux aussi diffé-

rentes que les eaux sulfureuses et les eaux sulfatées. A quelque point de vue qu'on se place, chimique ou médical, il est impossible de saisir la moindre analogie entre les eaux de Baréges, par exemple, comparées aux eaux de Sedlitz, ou les eaux d'Enghien comparées aux eaux de Passy. Il est vrai que les eaux sulfureuses peuvent se transformer en eaux sulfatées par l'action oxygénante de l'air, de même que les eaux sulfatées peuvent à leur tour se changer en eaux sulfureuses par l'action réductrice de certaines matières organiques. Mais ces transformations, qui sont toujours plus ou moins lentes à s'accomplir, représentent des eaux altérées, et la classification doit porter sur les eaux elles-mêmes, telles qu'elles existent à leur point d'émergence.

2° Le fer, qui ne se montre, il est vrai, qu'en faible proportion dans les eaux minérales, présente, néanmoins, pour beaucoup d'entre elles, une importance thérapeutique suffisante pour motiver une classe à part. Le procédé à l'aide duquel les eaux ferrugineuses ont été réparties entre deux classes distinctes, à titre de simples subdivisions, offre le grave inconvénient de subordonner à la qualité de carbonate ou de sulfate, des eaux minérales dont la qualité ferrugineuse est toute la signification.

Ces considérations, et d'autres encore qu'il serait trop long de rappeler ici, ont porté Durand-Fardel, Lebret et Lefort à modifier de la manière suivante la classification de l'*Annuaire* :

*Première classe.* — EAUX SULFURÉES (1).

1° *Sulfurées sodiques : Baréges*, Challes, *Bonnes*, *Bagnères-de-Luchon*, Olette, *Saint-Honoré*, *Saint-Sauveur*, etc.

2° *Sulfurées calciques : Aix* (Savoie), *Allevard*, *Bagnères-de-Bigorre*, Cambo, Castera-Verduzan, *Enghien*, *Greoulx*, Pierrefonds, etc.

*Deuxième classe.* — EAUX CHLORURÉES.

1° *Chlorurées sodiques :* Baden-Baden (duché de Bade), *Bains* (Vosges), *Balaruc*, *Bourbon-l'Archambault*, *Bourbon-Lancy*, *Bourbonne*, Chatelguyon, Durkeim, Hamman-Meskoutin, *Hombourg*, Ischel, Ischia, *Kissingen*, *Kreuznach*, *Nauheim*, *Niederbronn*, *Salies*, *Salins*, *Seltz*, *Wiesbaden* (Allemagne), *Wildbad* (Allemagne).

2° *Chlorurées sodiques bicarbonatées : La Bourboule*, Braubach (Nassau).

3° *Chlorurées sodiques sulfureuses : Aix-la-Chapelle*, *Saint-Gervais*, *Uriage*, etc.

*Troisième classe.* — EAUX BICARBONATÉES.

1° *Bicarbonatées sodiques :* Chaudes-Aigues, *Ems*, Hauterive, Saint-Yorre, Saltzbrunn (Prusse), *Soultzmatt*, *Vals*, *Vichy*, etc.

2° *Bicarbonatées calciques : Aix* (Provence), Alet, *Condillac*, Nauhans

(1) Les sources et stations dont le nom est imprimé en lettres italiques font l'objet, vu leur importance, d'articles spéciaux dans ce Dictionnaire.

(Autriche), *Pfeffers* (Suisse), *Pougues*, *Saint-Galmier*, Saxon (Suisse), *Schlangenbad* (Allemagne), *Ussat*, etc.

3° *Bicarbonatées mixtes :* Bourg-d'Oisans, Brücknau (Bavière), Castellamare (Naples), *Évian*, *Mont-Dore*, *Néris*, Pontgibaud, Renaison, *Royat*, *Saint-Nectaire*, Saint-Pardoux, Schwalheim (Allemagne), etc.

*Quatrième classe.* — EAUX SULFATÉES.

1° *Sulfatées sodiques :* Elster (Saxe), *Évaux*, *Carlsbad*, *Franzensbad* (Autriche), *Gastein*, *Marienbad*, Penticosa (Espagne), *Plombières*, etc.

2° *Sulfatées calciques :* Baden (Autriche), Baden (Suisse), *Contrexéville*, *Cransac*, Encausse, *Louesche*, Lucques (Italie), Saint-Amand, *Vittel*, etc.

3° *Sulfatées magnésiques :* Birminstorff (Suisse), Epsom (Angleterre), *Pullna* (Autriche), Saidschutz (Autriche), Sermaize (France), *Sedlitz*, etc.

4° *Sulfatées mixtes :* Courmayeur, *Dax*, *Friedrichshall.*

*Cinquième classe.* — EAUX FERRUGINEUSES.

1° *Ferrugineuses bicarbonatées : Bagnères-de-Bigorre*, *Bussang*, Chateldon, *Forges-les-Eaux*, La Malou, Nauhenheim, *Orezza*, *Plombières*, Provins, Pornic, Préfaille, Pyrmont, Rippoldsau, *Saint-Alban*, *Schwalbach*, *Soultzmatt*, *Spa*, Vic-sur-Cère, etc.

2° *Ferrugineuses sulfatées :* Auteuil, Brighton, Hamman-Meskoutin, Passy.

3° *Ferrugineuses manganésiennes :* Berkenfeld, *Cransac*, *Luxeuil.*

Cette classification, comparée à la précédente, réalise un progrès incontestable. On a cru, cependant, pouvoir la modifier elle-même en deux points essentiels, en ayant égard aux considérations suivantes :

1° Il n'existe pas de raison suffisante pour former deux classes distinctes des eaux chlorurées et des eaux sulfatées, puisque, le plus ordinairement, les sels caractéristiques de ces deux classes, le chlorure de sodium et le sulfate de soude, se rencontrent simultanément dans une même eau, et ne diffèrent, en réalité, que par leurs proportions relatives. On a donc pensé devoir confondre ces deux sortes d'eaux en une classe unique, sous la dénomination d'*eaux salines*, sauf à former deux sections distinctes, suivant la prédominance des sulfates ou des chlorures.

2° L'acide carbonique, qui existe souvent à l'état de liberté dans les eaux minérales, en forme souvent aussi l'élément caractéristique et prédominant. Les eaux qui en sont chargées ont une saveur légèrement acide, moussent comme le vin de Champagne, et acquièrent, par la seule présence de ce gaz, des propriétés particulières que la thérapeutique met journellement à profit. Il semble donc qu'il y ait intérêt à faire une classe à part, au moins pour celles de ces eaux que la nature de leurs principes constituants ne rattache, d'une manière directe, à aucun des autres groupes.

C'est ainsi que la plupart des chimistes admettent aujourd'hui cinq classes d'eaux minérales sous les dénominations suivantes :

Eaux acidules gazeuses,
— alcalines,
— salines,
— sulfureuses,
— ferrugineuses.

Si cette classification n'a pas le mérite d'être la plus rigoureuse, elle a au moins celui d'être la plus simple, la plus connue et la plus généralement suivie par les auteurs de tous les pays. C'est la classification adoptée par Pereira dans son excellent traité de matière médicale et de thérapeutique ; c'est celle qui a été admise par le *Codex medicamentarius* de 1866 ; c'est celle que l'on trouve établie dans les traités de chimie les plus récents. Nous allons indiquer les caractères généraux qui appartiennent à chacun de ces groupes.

I. **Eaux acidules gazeuses.** — Les eaux acidules gazeuses sont caractérisées par la présence de l'acide carbonique *libre*, qui les rend effervescentes, et qui leur donne une saveur aigrelette. Indépendamment de cet acide carbonique libre, elles renferment le plus ordinairement des carbonates de chaux et de magnésie souvent associés à quelques traces de carbonates et de chlorures alcalins. Lorsque le carbonate de fer se joint à ces éléments, l'acide carbonique ne formant plus l'élément caractéristique de l'eau, celle-ci prend place dans la classe des eaux ferrugineuses : c'est ce qui arrive pour l'eau de Bussang. (*Voy.* BUSSANG, V, 809.) Si l'eau gazeuse dont il s'agit renferme un bicarbonate alcalin en proportion telle, que ce sel devienne l'élément caractéristique et dominant de l'eau minérale, celle-ci est rangée dans la classe des eaux alcalines : c'est ce qu'on observe pour toutes les eaux du bassin de Vichy. (*Voy.* VICHY.)

Les eaux acidules proprement dites sont très-abondantes dans la nature. Elles sont presque toutes froides, et leur richesse en acide carbonique est, d'ailleurs, d'autant plus grande que leur température est plus basse. La proportion de ce gaz varie depuis 250 cent. cub. jusqu'à 1000 cent. cub. et davantage par litre.

Nous avons indiqué, tome VI, 315, les coefficients de solubilité de l'acide carbonique dans l'eau pure pour toutes les températures comprises entre 0° et 20°. La présence des sels ne modifie que très-peu cette solubilité. Nous avons indiqué également, dans le même article, le moyen de doser l'acide carbonique sous ses deux états de liberté et de combinaison.

Lorqu'on ne tient pas à effectuer séparément ces deux dosages, on peut employer le procédé suivant : Dans un litre d'eau gazeuse à analyser, on verse un excès d'une solution de chlorure de baryum ammoniacal. Il se forme, à l'instant même, un abondant précipité qui renferme à l'état de carbonate de baryte tout l'acide qui existait, tant libre que combiné, dans l'eau minérale soumise à l'essai. On lave ce précipité, on le sèche et on le pèse. 1 gramme de carbonate de baryte correspond à $0^{gr},223$ d'acide carbonique. Pour connaître la quantité de cet acide qui existait à l'état de

libre dissolution dans l'eau, il faut soustraire du chiffre trouvé celui que le calcul indique comme nécessaire à la formation des bicarbonates avec les oxides alcalins ou terreux signalés par l'analyse.

Dans le cas où l'eau essayée contiendrait des sulfates, le précipité obtenu ne serait plus du carbonate de baryte pur, mais un mélange de carbonate et de sulfate de baryte. En dissolvant le premier de ces deux sels par l'acide chlorhydrique, on obtiendrait le poids du second, et ce poids retranché de celui du mélange, donnerait, par différence, la proportion réelle du carbonate de baryte.

Comme exemple d'eaux acidules gazeuses, on peut citer l'eau de Seltz, dans le duché de Nassau (*voy.* SELTZ) ; l'eau de Soultzmatt, dans le Haut-Rhin (*voy.* SOULTZMATT) ; l'eau de Condillac, dans la Drôme (*voy.* CONDILLAC, t. IX, p. 1).

II. **Eaux alcalines.** — Les eaux alcalines sont celles dans lesquelles les oxydes alcalins ou terreux sont combinés à des acides faibles, tels que l'acide carbonique, l'acide silicique. Elles renferment ordinairement un excès d'acide carbonique ; mais leur caractère est dans leur composition chimique qui admet tantôt un silicate, tantôt un carbonate alcalin. L'eau de Plombières (*voy.* PLOMBIÈRES) offre un exemple du premier cas ; l'eau de Vichy (*voy.* VICHY) présente un exemple du second.

Pour apprécier et même doser la silice dans les eaux silicatées, il suffit de les soumettre à l'évaporation, et de traiter le résidu par l'acide chlorhydrique. Pour peu que la quantité d'acide soit considérable, on le voit se séparer sous forme de flocons que l'on peut recueillir, laver, sécher et peser.

Dans les eaux bicarbonatées, qui sont de beaucoup les plus nombreuses et les plus importantes, les bicarbonates alcalins et terreux peuvent être déterminés à l'aide de deux procédés. Le premier, qui repose sur l'emploi du vide barométrique, a déjà été indiqué tome VI, p. 316 ; le second, qui est purement chimique, consiste à doser en bloc tout l'acide libre ou combiné qui existe dans l'eau minérale, et à prélever sur cette quantité ce qui est nécessaire pour former des bicarbonates avec les bases alcalines ou terreuses trouvées par l'analyse.

Le bicarbonate de soude est en général le sel dominant des eaux bicarbonatées : il abonde surtout dans les eaux de Vals, de Vichy (*voy.* ces eaux), de Cusset, d'Hauterive. Mais il est souvent accompagné de bicarbonate de chaux et de magnésie, et quelquefois même ces derniers sels prédominent, comme dans les eaux de Pougues (*voy.* POUGUES) et de Saint-Galmier (*voy.* SAINT-GALMIER). Lorsqu'une pareille eau est exposée librement à l'air, l'acide carbonique qu'elle tient toujours en excès se dégage, et les carbonates terreux, rendus à leur insolubilité naturelle, se déposent. Il importe donc d'éviter la déperdition du gaz acide carbonique libre, si l'on veut conserver à ces eaux toutes les propriétés qu'elles doivent aux carbonates terreux qu'elles renferment.

III. **Eaux salines.** — La classe des eaux salines comprend toutes les eaux qui renferment des sels neutres ou des combinaisons binaires

formées par le chlore, le brome et l'iode, et qui, d'ailleurs, ne se rattachent directement à aucune des autres classes. Leur composition est si diverse qu'elle ne permet pas de les rapporter à un petit nombre de types bien caractérisés. On en a formé, néanmoins, trois groupes distincts sous les noms de : *eaux chlorurées*, *eaux sulfatées*, *eaux bromo-iodurées*.

1° *Eaux chlorurées*. — Les chlorures que l'on rencontre dans les eaux salines sont les chlorures de sodium, de magnésium, de calcium.

Le chlorure de sodium ou sel marin est de beaucoup le plus abondant. Il communique aux eaux une saveur salée, franche, exempte d'amertume. Indépendamment des chlorures de calcium et de magnésium, on trouve encore dans les eaux chlorurées des carbonates et des sulfates, mais en trop petite quantité pour que la classification puisse y avoir égard. Il en est de même de l'acide carbonique, quoique certaines eaux chlorurées soient assez chargées de ce gaz pour qu'on puisse l'utiliser en douches et en bains.

Comme exemples d'eaux salines, minéralisées par le chlorure de sodium, on peut citer, indépendamment de l'eau de mer, les eaux de Niederbronn (*voy.* NIEDERBRONN), de Hombourg (*voy.* HOMBOURG), de Kissingen (*voy.* KISSINGEN).

2° *Eaux sulfatées*. — Les eaux salines dans lesquelles les sulfates prédominent sont dites eaux sulfatées. Elles en renferment quelquefois des quantités considérables, et sont toujours plus ou moins purgatives. On les partage en trois groupes, suivant que le sulfate qui prédomine est à base de soude, de magnésie ou de chaux. Dans le premier groupe se rencontrent les eaux de CARLSBAD, de MARIENBAD (*voy.* ces mots). Le second groupe comprend les eaux d'Epsom, de Sedlitz (*voy.* SEDLITZ), de Saidschutz, de Pullna (*voy.* PULLNA). Dans le troisième groupe se trouvent les eaux de Contrexéville (*voy.* CONTREXÉVILLE), de Louesche (*voy.* LOUESCHE), de Saint-Amand.

Il est à remarquer que les eaux sulfatées qui renferment jusqu'à 30 et 40 grammes de sulfate de magnésie par litre, ne deviennent jamais sulfureuses avec le temps; tandis que certaines eaux chlorurées ne renfermant que des traces de sulfates, comme les eaux d'Aix-la-Chapelle, en Prusse, deviennent rapidement sulfureuses par l'action réductrice des matières organiques qui les accompagnent.

3° *Eaux bromo-iodurées*. — L'iode et le brome qui se rencontrent dans un grand nombre d'eaux minérales, s'y trouvent à l'état de combinaison, le plus souvent avec le sodium, quelquefois avec le magnésium, rarement avec le calcium. Quoiqu'ils n'y soient jamais qu'en petite quantité, leur proportion devient quelquefois assez forte pour que l'eau qui les renferme acquière des propriétés caractéristiques spéciales. En pareil cas, bien que les chlorures qui les accompagnent soient manifestement prédominants, l'eau est dite bromo-iodurée. Les eaux de Challes et de Saxon sont des eaux de cette espèce.

Lorsqu'on soumet à l'évaporation une eau chlorurée contenant du brome et de l'iode, ces deux éléments se concentrent de plus en plus dans

les eaux-mères ; tandis que le chlorure de sodium s'en sépare au contraire par cristallisation successive. Dans certaines localités, à Kreuznach (*voy.* KREUZNACH), à Nauheim (*voy.* NAUHEIM), à Salins, ces eaux-mères forment un produit accessoire de l'exploitation du sel marin : elles contiennent jusqu'à 10 grammes de bromure alcalin par litre. On les administre en bains, et on leur attribue une grande efficacité dans le traitement des maladies scrofuleuses.

IV. **Eaux sulfureuses.** — On désigne sous le nom d'eaux sulfureuses les eaux qui sont minéralisées par l'acide sulfhydrique ou par un sulfure alcalin. Elles se reconnaissent à leur saveur hépatique, à l'odeur d'œufs pourris qu'elles développent au contact de l'air, à la couleur noirâtre qu'elles communiquent à l'argent.

On a partagé les eaux sulfureuses en eaux sulfureuses *naturelles* et eaux sulfureuses *accidentelles*. Les premières sourdent des terrains primitifs. Elles sont ordinairement chaudes et peu chargées de sels. Les secondes viennent des couches superficielles du sol, où elles sont devenues sulfureuses par suite d'une réduction de leurs sulfates au contact des matières organiques : elles sont ordinairement froides et fortement minéralisées.

1° *Eaux sulfureuses naturelles.* — Les eaux sulfureuses des Pyrénées nous représentent le type des eaux sulfureuses naturelles. Elles ont été l'objet de travaux importants de la part de plusieurs hydrologistes, parmi lesquels il convient de citer Anglada, Fontan, Filhol.

Les eaux sulfureuses naturelles sont ordinairement chaudes, limpides, incolores à leur point d'émergence. Leur odeur tout à fait caractéristique est analogue, ainsi que nous l'avons dit, à celle des œufs pourris. Leur densité est à peu près la même que celle de l'eau distillée ; et, en effet, malgré l'élévation de leur température, elles ne renferment qu'une très-petite quantité de matière minérale en dissolution (en moyenne 0,25 à 0,30 par litre).

Le gaz qui se dégage des sources sulfureuses est complétement exempt d'acide carbonique. L'analyse n'y montre guère que de l'azote mêlé à quelques traces d'hydrogène sulfuré. Les eaux sulfureuses présentent une réaction alcaline marquée. Soumises à l'ébullition, elles donnent lieu à un dégagement d'acide sulfhydrique, même alors que ce gaz ne préexiste pas à l'état libre. Cet effet tient, d'après Filhol, à la présence de la silice qui décompose le sulfure alcalin.

Le composé auquel les eaux sulfureuses des Pyrénées doivent leur odeur et leur efficacité médicale est, conformément aux anciennes observations d'Anglada, le monosulfure de sodium, NaS. Fontan avait cru pouvoir affirmer que ce composé était un sulfhydrate de sulfure de sodium, NaSHS. Mais l'action du sulfate de manganèse qui précipite la totalité du soufre, et celle du carbonate de plomb qui ne dégage aucune trace d'acide carbonique, suffisent pour confirmer l'assertion d'Anglada et montrer que le soufre et le sodium sont réellement dans le rapport de leurs équivalents.

La proportion de monosulfure de sodium, contenue dans les différentes eaux des Pyrénées, est très-variable. Le tableau suivant donne les quantités rapportées à un litre d'eau :

| NOMS DES LOCALITÉS. | NOMS DES SOURCES. | Poids de NaS par litre. |
|---|---|---|
| Baréges. . . . . . . . . . . | Grande-Douche. . . . . . . . . . . | 0,041 |
| Labassère. . . . . . . . . . | — — . . . . . . . . . . . | 0,045 |
| Bonnes. . . . . . . . . . . | Vieille. . . . . . . . . . . . . . | 0,021 |
| Cauterets. . . . . . . . . . | César-Vieux. . . . . . . . . . . | 0,030 |
| Luchon. . . . . . . . . . . | Pré N° 1. . . . . . . . . . . . . | 0,078 |
| Luchon. . . . . . . . . . . | Bayen. . . . . . . . . . . . . . | 0,077 |
| Luchon. . . . . . . . . . . | Reine. . . . . . . . . . . . . . | 0,055 |
| Ax. . . . . . . . . . . . . | Canon. . . . . . . . . . . . . . | 0,029 |
| Eaux-Chaudes. . . . . . . . | Lerey. . . . . . . . . . . . . . | 0,006 |
| Gazost. . . . . . . . . . . | Burgade. . . . . . . . . . . . . | 0,006 |
| Vernet. . . . . . . . . . . | Pré-Saint-Sauveur N° 2. . . . . . | 0,041 |
| Amélie-les-Bains. . . . . . | Petit-Escaldadou. . . . . . . . | 0,022 |
| Olette. . . . . . . . . . . | Saint-André. . . . . . . . . . | 0,028 |

Indépendamment du sulfure de sodium, les eaux sulfureuses naturelles des Pyrénées contiennent encore de la silice, du chlorure de sodium, du carbonate et du silicate de soude, de la matière organique.

La matière organique contenue dans les eaux sulfureuses des Pyrénées est très-digne d'attention. Lorsqu'on évapore à siccité une eau thermale sulfureuse, elle laisse un résidu jaune brûnatre qui se charbonne par la chaleur en dégageant une petite quantité d'ammoniaque. Cette propriété est due à une matière organique azotée, la *barégine*. La solution de cette barégine précipite abondamment les sels de plomb et donne, avec le nitrate d'argent, un précipité blanc qui ne tarde pas à prendre une teinte rougeâtre.

A côté de cette matière, qui se trouve à l'état de dissolution dans les eaux sulfureuses, il en existe une autre qui est insoluble et qui se présente sous forme de dépôt amorphe, tantôt transparent, tantôt opaque, dans les réservoirs où ces eaux sont conservées. Cette seconde matière est molle, onctueuse au toucher ; on la nomme *glairine*. Anglada la considérait comme identique avec la barégine; mais on a remarqué que la glairine ne se déposait qu'à une certaine distance du point d'émergence, comme si le contact de l'air était indispensable à sa formation. Cette circonstance, jointe à cette autre que la barégine est soluble, tandis que la glairine ne l'est pas, implique une différence de constitution entre les deux substances. La glairine, quoique renfermant de l'azote, s'éloigne, par sa composition, des matières azotées neutres qu'on nomme albuminoïdes. Elle renferme plus de carbone et d'hydrogène, mais moins d'oxygène et d'azote. Bouis a trouvé, en incinérant certaines variétés de glairine, jusqu'à 80 pour 100 de résidu siliceux, ce qui l'a conduit à penser que la glairine se forme par suite du dépôt de la silice qui entraîne la matière organique en se précipitant.

Indépendamment de la glairine, on trouve, dans certaines sources, une substance filamenteuse désignée, par J.-P.-A. Fontan, sous le nom de *sulfuraire*. Cette matière, véritable conferve, ne se trouve que dans les

eaux sulfureuses, et on ne la rencontre que dans celles dont la température est inférieure à 50°. Examinée au microscope, elle présente l'aspect de tubes cylindriques unis, transparents, remplis de globules arrondis et renfermant souvent des animalcules. On a remarqué que l'accès de l'air est indispensable pour que la sulfuraire puisse se former dans une eau sulfureuse. Elle présente, d'ailleurs, une composition analogue à celle de la glairine, et laisse, comme elle, une proportion énorme de cendre siliceuse.

Les eaux sulfureuses naturelles, exposées à l'air, s'altèrent avec une rapidité plus ou moins grande. Les unes blanchissent et deviennent laiteuses, les autres se colorent sans rien perdre de leur transparence. Dans le premier cas, l'air agit comme sur une solution d'acide sulfhydrique en brûlant l'hydrogène et séparant le soufre sous forme lactescente. Dans le second cas, il agit comme sur une solution de monosulfure alcalin. Il brûle encore l'élément le plus combustible, qui est ici le sodium; mais le soufre, séparé lentement, se dissout dans le monosulfure non encore décomposé pour former un polysulfure. Les eaux de certaines sources de Luchon présentent le premier phénomène auquel l'acide silicique n'est sans doute pas étranger en décomposant le monosulfure de sodium, formant du silicate de soude et mettant en liberté de l'acide sulfhydrique. Les eaux de Baréges, de Cauterets (*voy.* ces eaux) offrent le second mode d'altération. Nous devons ajouter toutefois, que, dans le second cas, l'action de l'air ne s'arrête pas à la formation d'un polysulfure, mais qu'elle va jusqu'à oxygéner ce composé et le transformer successivement en hyposulfite, en sulfite et en sulfate. A ce terme toute odeur sulfureuse a disparu.

2° *Eaux sulfureuses accidentelles.* — Lorsqu'une eau minérale chargée de sulfate de chaux vient à traverser un terrain imprégné de matières organiques, un banc de tourbe, par exemple, l'observation montre que le sulfate de chaux est réduit et qu'une certaine quantité de sulfure de calcium prend naissance. De sulfatée qu'elle était, l'eau est devenue sulfureuse; elle a acquis des propriétés entièrement nouvelles.

Cette réduction du sulfate de chaux est très-fréquente ; elle se produit autour de nous, dans des puits voisins de nos habitations, lorsque, par suite d'infiltrations souterraines, la source se trouve souillée par le mélange de matières organiques.

Le sulfate de soude qu'on rencontre dans beaucoup d'eaux peut être réduit lui-même et amené à l'état de sulfure alcalin. Il n'est donc pas impossible que le sulfure de sodium qui minéralise les eaux des Pyrénées provienne du sulfate de soude qui aurait été réduit, dans les profondeurs de la terre, par la matière organique qui existe dans toutes ces eaux. En pareil cas la distinction des eaux sulfureuses en *naturelles* et *accidentelles* serait complétement illusoire, si les premières n'étaient caractérisées par l'élévation de leur température et par la faible proportion de leurs principes constituants.

Les eaux sulfureuses accidentelles renferment, en dehors des sulfures,

une quantité assez notable de chlorures, de sulfates, de carbonates. Elles paraissent aussi contenir généralement de l'ammoniaque, d'après la remarque de Bouis. Le sulfure qu'elles renferment le plus habituellement est le sulfure de calcium. Lorsque l'air vient à agir sur la dissolution de ce sel, il la trouble en précipitant du carbonate de chaux et dégageant de l'hydrogène sulfuré. Telle est l'origine des eaux minéralisées par l'acide sulfhydrique. Les eaux d'Aix (en Savoie), d'Uriage, de Bagnoles, sont des eaux de ce genre. (*Voy.* les articles spéciaux consacrés à chacune de ces eaux.)

On se trouve ainsi amené à partager les eaux sulfureuses accidentelles en trois groupes, suivant qu'elles renferment du sulfure de sodium, du sulfure de calcium ou de l'hydrogène sulfuré. L'eau d'Aix-la-Chapelle (*voy.* ce mot) offre un exemple du premier groupe; l'eau d'Enghien (*voy.* ENGHIEN) présente un exemple du second; enfin l'eau d'Uriage (*voy.* URIAGE) offre le cas d'une eau sulfureuse accidentelle renfermant de l'hydrogène sulfuré libre.

*Dosage du soufre dans les eaux sulfureuses.* — Pour doser le soufre qui existe dans les eaux minérales à l'état d'acide sulfhydrique ou de sulfure, on a recours à une solution titrée d'iode d'après le principe suivant, établi par Dupasquier :

Lorsqu'on verse une solution aqueuse d'iode dans une eau minérale qui renferme de l'acide sulfhydrique libre ou un monosulfure en dissolution, on remarque que l'iode se substitue au soufre et que celui-ci se dépose. Cette substitution se fait par équivalent, et l'expérience montre, en effet, que, pour 16 milligrammes de soufre déplacés, il y a toujours 127 milligrammes d'iode versés dans la dissolution.

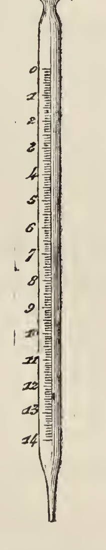


FIG. 12. — Sulfhydromètre.

Cela posé, si l'eau dans laquelle on verse l'iode a été additionnée préalablement d'une petite quantité d'empois d'amidon, on peut remarquer qu'avant d'agir sur cet empois pour donner la belle coloration bleue qui appartient à l'iodure d'amidon, l'iode commence par épuiser complétement son action sur les composés sulfurés. En sorte qu'en versant lentement et successivement la solution d'iode jusqu'à ce que la couleur bleue apparaisse, on a, dans l'apparition subite de cette couleur, la limite exacte de la substitution de l'iode au soufre. Si donc on connaît la quantité d'iode dépensée, on a, par cela même, celle du soufre auquel cette quantité correspond. Le tube gradué dont nous donnons ci-joint le dessin, et qui porte le nom de *sulfhydromètre*, permet de connaître très-exactement la quantité d'iode dépensée (fig. 12).

On voit, d'après cela, que le principe de l'opération est très-simple,

mais l'opération en elle-même exige quelques précautions particulières. Filhol a donné des indications précieuses qui permettent d'obtenir des résultats d'une grande précision. Un grand nombre d'eaux sulfureuses contiennent, à côté des sulfures de sodium et de calcium, une proportion quelquefois considérable de sels alcalins, tels que du carbonate et du silicate de soude. Dans ce cas, une partie de l'iode est absorbée par l'alcali, et l'essai sulfhydrométrique devient évidemment inexact. Les expériences faites par Filhol l'ont conduit à apprécier exactement cette cause d'erreur, et à y porter remède.

Le moyen de corriger le résultat consiste à précipiter préalablement le carbonate et le silicate de soude à l'aide du chlorure de baryum. Les deux sels alcalins sont alors remplacés par un sel neutre qui est sans action sur l'iode.

V. **Eaux ferrugineuses.** — Le fer entre dans la composition de presque toutes les eaux minérales ; mais on nomme eaux ferrugineuses celles dans lesquelles il est assez abondant pour constituer l'élément caractéristique et efficace.

La présence du fer dans les eaux minérales se révèle par des caractères tranchés, tels que la saveur atramentaire qu'elles possèdent, le dépôt ocreux qu'elles forment lorsqu'elles coulent au contact de l'air, la coloration brune qu'elles acquièrent au contact du sulfhydrate d'ammoniaque, le précipité bleu qu'elles fournissent lorsqu'après avoir été concentrées et légèrement acidulées, elles sont traitées par le prussiate jaune de potasse.

Les eaux ferrugineuses sont presque toutes froides. L'eau de Luxeuil citée comme exception, possède une température de 35°. Le manganèse accompagne quelquefois le fer, comme cela se remarque dans l'eau de Cransac. (*Voy.* CRANSAC.) Quelquefois aussi on y rencontre de l'hydrogène sulfuré libre, l'acide sulfhydrique n'ayant pas, comme le monosulfure de sodium, la propriété de décomposer les sels ferreux. C'est ce qu'on remarque dans l'eau de Sylvanès (Aveyron).

Le fer existe toujours à l'état de protoxyde dans les eaux ferrugineuses, mais le protoxyde se rencontre à trois états de combinaison différents, savoir : 1° à l'état de carbonate, dans les eaux ferrugineuses carbonatées ; 2° à l'état de crénate et d'apocrénate dans les eaux ferrugineuses crénatées ; 3° à l'état de sulfate dans les eaux ferrugineuses sulfatées.

*Eaux ferrugineuses carbonatées.* — Ce sont les plus abondantes. Le carbonate de fer, $FeOCO^2$, insoluble par lui-même, s'y trouve dissous à la faveur d'un excès d'acide carbonique, en sorte que ces eaux sont ordinairement gazeuses. L'acide carbonique, qui dissout le carbonate de fer, en masque également la saveur atramentaire ; aussi ces eaux sont-elles les moins désagréables au goût et les plus faciles à digérer. La proportion dans laquelle le fer existe varie considérablement ; mais elle est toujours très-faible. Représentée en carbonate de fer, $FeOCO^2$, elle est de $0^{gr},070$ par litre pour l'eau de Spa, de $0^{gr},090$ pour l'eau de Pyrmont, et de $0^{gr},128$ pour l'eau d'Orezza.

En général, les eaux ferrugineuses carbonatées sont d'autant plus chargées de carbonate de fer qu'elles sont plus froides, par la raison que plus elles sont froides, plus elles contiennent d'acide carbonique en dissolution. L'acide carbonique est, en effet, le dissolvant de fer spathique que ces eaux rencontrent et dont elles se chargent dans le sein de la terre.

Exposées à l'air, les eaux ferrugineuses bicarbonatées perdent peu à peu leur acide carbonique libre. Comme conséquence, elles se troublent par le dépôt du carbonate ferreux qui ne peut plus se tenir en dissolution. Ce carbonate ferreux, en absorbant lui-même l'oxygène de l'air, se décompose peu à peu en dégageant de l'acide carbonique et se transformant en hydrate ferrique brun. C'est ainsi que se forment ces dépôts ocreux qui sont si communs autour du point d'émergence des sources ferrugineuses et qui forment quelquefois de véritables boues dans les réservoirs où ces eaux se concentrent. C'est dans ces boues ocreuses que paraissent s'accumuler certains principes qui, comme l'arsenic, n'existent qu'en très-petite quantité dans les eaux elles-mêmes.

La déperdition de l'acide carbonique étant une cause d'altération pour les eaux ferrugineuses carbonatées, on a cherché dans beaucoup de localités à donner de la stabilité au sel de fer en chargeant l'eau d'acide carbonique dans les bouteilles mêmes où cette eau est conservée. C'est ce qui se pratique en beaucoup d'endroits, à Plombières, à Préfaille, etc.

*Eaux ferrugineuses crénatées.*—Il existe un certain nombre d'eaux ferrugineuses dans lesquelles le protoxyde de fer, au lieu d'être combiné à l'acide carbonique, se trouve combiné à deux acides particuliers que Berzelius a désignés sous les noms d'acides *crénique* et *apocrénique*, et qui, par leur origine comme par leur nature, semblent se rapprocher des acides ulmique, humique, géique, etc. Ils prennent naissance, en effet, dans les terrains imprégnés de matières organiques, tels que les terrains tourbeux, le terreau. Le sesquioxyde de fer hydraté qui existe souvent dans ces terrains, est réduit par les matières organiques du terreau, et il se forme de l'oxyde ferreux qui est saturé par les acides résultant de l'oxydation de l'humus.

Le crénate ferreux est soluble dans l'eau. Lorsqu'on chauffe une eau ferrugineuse crénatée au contact de l'air, l'oxyde ferreux passe à l'état de sesquioxyde, et entraîne, en se précipitant, les deux acides auxquels il était uni. Si l'on verse dans l'eau quelques gouttes de nitrate d'argent, on voit se produire une coloration violette ou pourprée.

Pour extraire les acides crénique et apocrénique, Berzelius conseille de faire bouillir les dépôts ocreux des eaux crénatées avec une lessive faible de potasse caustique. Le liquide filtré, acidulé par l'acide acétique, et traité par une solution d'acétate de cuivre, donne lieu à un précipité brun qui n'est autre chose que l'apocrénate de cuivre. Si on filtre de nouveau pour séparer cet apocrénate, et si, après avoir saturé le liquide filtré par du carbonate d'ammoniaque, on y verse une nouvelle quantité d'acétate de cuivre, on voit se former un précipité vert bleuâtre, constitué cette fois par du crénate de cuivre. En délayant séparément les deux

précipités dans une grande quantité d'eau, et les soumettant à un courant d'hydrogène sulfuré, on met en liberté les acides eux-mêmes : leurs solutions filtrées et évaporées dans le vide, les abondonnent à l'état de masses amorphes ayant une saveur faiblement acide, puis astringente.

Comme exemple d'eaux ferrugineuses crénatées, on peut citer les eaux de Forges (*voy.* FORGES), de Provins, etc.

*Eaux ferrugineuses sulfatées.* — Le fer se rencontre dans certaines eaux minérales à l'état de sulfate de protoxyde de fer, $FeOSO^3$. Ces eaux forment alors avec le chlorure de baryum un précipité assez abondant que l'acide nitrique est impuissant à dissoudre. L'origine de ce sulfate de fer se rattache à une oxydation lente qu'éprouvent les pyrites dans le sein de la terre. On remarque que, dans certains cas, l'acide sulfurique qui s'est formé par l'oxygénation du soufre, est saturé partiellement par l'alumine ; et, en effet, il n'est pas rare de rencontrer du sulfate d'alumine dans les eaux qui contiennent le fer à l'état de sulfate.

Lorsqu'on expose à l'air une eau ferrugineuse sulfatée, le sulfate ferreux qu'elle contient, se transforme partiellement en sulfate ferrique, et le prussiate jaune de potasse donne alors directement la réaction du bleu de Prusse. Si le contact de l'air se prolonge, et si l'eau est chauffée, elle se trouble et laisse déposer un précipité ocreux formé par du sous-sulfate ferrique. L'eau se dépouille ainsi, sinon de la totalité, au moins de la majeure partie du fer qu'elle tenait en dissolution.

Les eaux ferrugineuses sulfatées sont considérées comme lourdes et désagréables. On leur préfère généralement les eaux carbonatées ou crénatées dont la saveur est moins sensible, et qui sont plus facilement supportées par l'estomac.

Les principales eaux ferrugineuses sulfatées sont celles de Passy, d'Auteuil, de Cransac. (*Voy.* art. CRANSAC.)

*Dosage du fer dans les eaux ferrugineuses.* — On opère ordinairement sur cinq litres d'eau à laquelle on mêle une petite quantité d'eau régale et que l'on évapore ensuite jusqu'à siccité en évitant toute projection. Le résidu est mis à digérer avec l'acide chlorhydrique qui dissout tout le fer et qui laisse un dépôt insoluble de silice. On étend d'eau la dissolution, on la filtre et on y verse un excès d'ammoniaque. L'hydrate de sesquioxyde de fer qui se dépose presque instantanément est recueilli, lavé à plusieurs reprises et séché. On l'introduit ensuite dans une capsule de platine et on le chauffe au rouge. Son poids indique le fer qui entre dans sa composition et, par suite, celui que renfermaient les cinq litres d'eau soumis à l'essai.

ANALYSE DES EAUX MINÉRALES. — L'analyse complète des eaux minérales comprend : 1° la détermination des gaz spontanément émis par les sources minérales ; 2° la détermination de l'ensemble des matériaux fixes ; 3° la séparation et le dosage de chacun des principes tenus en dissolution.

*Détermination des gaz.* — La détermination des gaz spontanément

émis par les sources est une opération très-délicate. Bouquet a indiqué (*Histoire chimique des eaux de Vichy*, 1851) une disposition d'appareil qui permet de faire passer le gaz de la source dans un gazomètre, d'où on peut ensuite le diriger dans un liquide destiné à en faire connaître la nature et la proportion.

Lorsqu'il s'agit d'acide carbonique, le gaz arrive dans une eau ammoniacale qui l'absorbe complétement et que l'on verse ensuite dans une solution de chlorure de baryum en excès. Le poids de carbonate de baryte obtenu donne la proportion d'acide carbonique contenue dans le volume de gaz analysé.

S'il s'agit d'hydrogène sulfuré, le gaz est dirigé très-lentement dans une solution ammoniacale de sulfate de cuivre. On obtient alors un précipité noir de sulfure de cuivre dont le poids sert à calculer celui de l'hydrogène sulfuré qui lui a donné naissance.

*Détermination de l'ensemble des matériaux fixes.* — La détermination du poids des matériaux fixes constitue une donnée très-importante. Non-seulement elle permet de connaître la proportion de ces matériaux rapportée à un volume connu d'eau minérale; mais elle fournit, en outre, un moyen précieux pour contrôler l'exactitude de l'analyse.

On opère sur 250 ou 500 cent. cub. d'eau minérale, suivant sa richesse en matière saline. On dispose cette eau dans une capsule de platine que l'on place au bain-marie, de manière que l'évaporation se fasse lentement et sans ébullition. Quand toute l'eau s'est dissipée, on soumet le résidu à une température de 200° environ. On ne va pas jusqu'au rouge, de crainte de décomposer certains carbonates et de volatiliser certains chlorures. On pèse alors le résidu refroidi à l'abri de l'air humide. Son poids donne la relation cherchée.

Si l'eau essayée contient du chlorure de magnésium, ce sel se transforme partiellement, pendant l'évaporation, en acide chlorhydrique et en magnésie. On prévient cette cause d'erreur en ajoutant un poids déterminé de carbonate de soude fondu que l'on défalque ensuite du poids du résidu.

*Dosage isolé de chaque principe.* — La séparation et le dosage des principes tenus en dissolution se fait sur l'eau elle-même, d'après les méthodes que la chimie enseigne. Chacun des principes est dosé isolément, dans une opération distincte, exécutée chaque fois sur un nouveau volume d'eau. Le chlore des chlorures est dosé par le nitrate d'argent; la chaux par l'oxalate d'ammoniaque; l'acide sulfurique et les sulfates solubles, par le chlorure de baryum, etc., etc. Quant aux substances qui n'y existent qu'en faible quantité, on les recherche et on les détermine soit sur les résidus d'évaporation de plusieurs litres d'eau, soit sur les sédiments que ces eaux abandonnent spontanément.

*Considérations générales sur l'analyse des eaux minérales.* — L'analyse des eaux minérales ne consiste pas seulement à doser les éléments, soit acides, soit alcalins qu'elles renferment. Elle consiste aussi à indiquer l'état de combinaison de ces éléments, c'est-à-dire la véritable nature des sels

formés par leur mélange. Par exemple, lorsque l'analyse a démontré, dans une eau minérale, la présence simultanée de l'acide sulfurique, de l'acide chlorhydrique, de la soude et de la chaux, il n'est pas indifférent de savoir si les sels que cette eau renferme sont le sulfate de soude et le chlorure de calcium, ou le chlorure de sodium et le sulfate de chaux. Malheureusement les travaux qui ont été publiés sur ce sujet ne sont pas de nature à dissiper toutes les incertitudes qu'il présente, et l'on peut dire que la synthèse d'une eau minérale est encore aujourd'hui la chose la plus difficile et la plus délicate, même alors que l'analyse a fourni les données les plus exactes sur le dosage isolé des acides et des bases.

Pour se faire une idée exacte des sels contenus dans une eau minérale, il semble que le mode d'essai le plus simple et le plus naturel consiste à soumettre cette eau à une évaporation ménagée, et à recueillir les composés salins, à mesure que leur cristallisation les sépare du dissolvant. Mais il est aujourd'hui parfaitement reconnu que l'ordre de combinaison des acides et des bases se modifie pendant l'évaporation même; en sorte que les sels qu'elle fournit ne sont pas nécessairement ceux qui existaient primitivement dans l'eau. L'action de l'alcool ne paraît pas plus propre à éclairer la question; car si elle détermine la séparation immédiate de certains sels, on peut admettre que ces sels se sont formés par l'action même du véhicule, et que c'est leur insolubilité qui a été la cause déterminante de leur formation.

Il est des cas, cependant, où l'on ne peut avoir de doute sur le mode de combinaison des principes constituants. Ce sont ceux où la proportion de certains éléments minéralisateurs est très-considérable par rapport à celle des autres. Lorsque dans l'eau de Vichy, l'analyse signale deux éléments prédominants, l'acide carbonique et la soude, personne ne peut mettre en doute la préexistence du bicarbonate de soude dans l'eau. Il en est de même des sources salées où la grande prédominance du chlore et du sodium oblige à reconnaître la présence du chlorure de sodium, ainsi que des sources sulfureuses des Pyrénées dans lesquelles la combinaison du soufre et du sodium ne saurait être méconnue.

Le chimiste est encore éclairé quelquefois par d'autres caractères. Berzelius a admis, et il a donné d'excellentes raisons à l'appui de son opinion, que lorsqu'une eau abandonne des sels insolubles en perdant de l'acide carbonique, ces sels existaient réellement tout formés à l'état de dissolution dans l'acide carbonique qui s'est dégagé. Il faut donc reconnaître la préexistence des carbonates de chaux et de magnésie dans certaines eaux incrustantes. Filhol a indiqué des caractères qui permettent de distinguer les cas dans lesquels une eau sulfureuse contient du monosulfure de sodium, de ceux dans lesquels elle contiendrait soit de l'acide sulfhydrique libre, soit un sulfhydrate de sulfure, soit un polysulfure alcalin. De son côté, O. Henry a fait connaître les réactions qui permettent de distinguer les eaux ferrugineuses sulfatées de celles qui sont carbonatées ou crénatées.

On peut donc dire que, s'il est réellement difficile et quelquefois im-

possible au chimiste de reconnaître d'une manière certaine l'état de combinaison des éléments contenus dans les eaux minérales, cet embarras n'existe le plus ordinairement que pour ceux de leurs principes qui s'y trouvent en faible quantité, et dont le rôle est probablement secondaire dans l'action thérapeutique de ces eaux.

**EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES.** — On donne le nom d'eaux minérales artificielles à des eaux qui contiennent, en solution, diverses substances minérales, acides, alcalines, salines, sulfureuses, ferrugineuses, et quelquefois aussi des matières organiques.

Ces eaux, préparées artificiellement, sont destinées à imiter et à remplacer les eaux minérales naturelles que beaucoup de malades ne peuvent aller prendre sur les lieux, et qui ne pourraient, d'ailleurs, dans beaucoup de cas, être transportées loin des sources sans perdre tout ou partie de leurs propriétés.

L'analyse des eaux minérales naturelles, telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui, donne, avec une grande exactitude, la nature et la proportion des éléments séparés, acides ou bases, qui s'y trouvent contenus. Mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, elle ne fournit le plus souvent que des données très-incertaines sur l'état de combinaison de ces mêmes éléments, c'est-à-dire sur la véritable nature des sels qu'ils forment par leur action mutuelle. On ne peut donc se flatter d'arriver à une imitation fidèle de ces eaux; d'autant plus qu'elles renferment souvent des matières organiques que la chimie s'est montrée jusqu'ici impuissante à reproduire artificiellement. Quoi qu'il en soit, les eaux minérales artificielles ont rendu et rendent encore à l'art de guérir des services que l'on ne peut méconnaître. Aussi avons-nous pensé qu'il serait utile de faire connaître un certain nombre de formules que le *Codex* de 1866 a consacrées, et dont l'objet est moins de reproduire exactement telle ou telle eau minérale naturelle, que de fournir un type de chacun des groupes auxquels la médecine peut avoir à recourir.

La fabrication des eaux minérales artificielles présente tout d'abord deux difficultés en raison du nombre des éléments minéraux qu'elles doivent renfermer, et de la forme particulière sous laquelle il convient de les introduire. Nous allons indiquer quelques règles générales relatives à leur préparation, puis nous donnerons la formule de quelques-unes d'entre elles, choisies parmi les plus usitées.

L'eau employée doit être aussi pure que possible. L'acide carbonique doit être lavé avec soin. Son accumulation dans l'eau sous une pression supérieure à celle de l'atmosphère peut être effectuée à l'aide d'appareils très-divers; le point important est d'éviter la déperdition du gaz pendant la mise en bouteilles.

L'appareil François représenté dans la figure ci-contre présente le double avantage d'un petit volume et d'un fonctionnement très-facile. Le gaz est produit au moyen d'un mélange d'acide sulfurique étendu et de carbonate de chaux en cartouches. Ce mélange est introduit dans le

cylindre inférieur *c* que l'on ferme ensuite hermétiquement. L'acide carbonique se comprime de plus en plus, et le manomètre *m* indique à tout instant la pression en atmosphères qu'il supporte. L'eau du globe supérieur s'en sature facilement, grâce à l'agitation qu'il est facile de produire au moyen de la manivelle *m'*; on peut alors introduire la solution soit dans des vases siphoïdes, soit dans des bouteilles bouchées en liége à l'aide de mécanismes que le dessin représente.

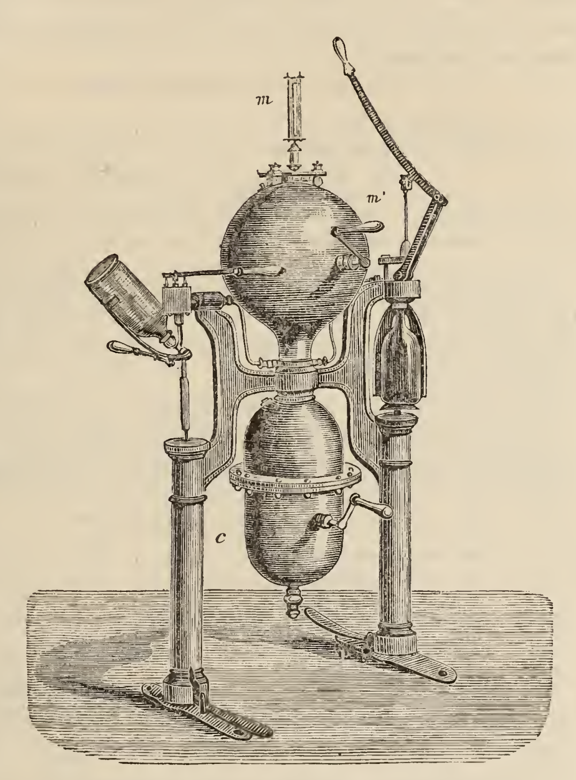



Fig. 13. — Appareil François pour la fabrication des eaux gazeuses.

Le globe qui sert de récipient à l'eau gazeuse est en métal étamé : on doit s'assurer qu'il ne renferme ni cuivre ni plomb.

Quand l'eau artificielle doit contenir à la fois de l'acide carbonique et des composés salins, on commence par dissoudre les sels dans la totalité de l'eau, puis l'on charge directement la solution d'acide carbonique lavé.

Les carbonates de chaux et de magnésie sont introduits dans l'eau au moment même où ils viennent d'être obtenus. Leur dissolution dans l'acide carbonique en devient plus facile et plus prompte. On pourrait agir de même à l'égard du carbonate ferreux. Mais l'observation a montré que les eaux ferrugineuses préparées au moyen de ce sel perdaient promptement leur transparence ; en sorte qu'on préfère les minéraliser aujourd'hui au moyen du tartrate ferrico-potassique qui ne donne pas lieu au même inconvénient. On calcule, d'ailleurs, la proportion de ce sel pour que la richesse en fer soit exactement la même.

En ce qui concerne les eaux sulfureuses, elles sont obtenues par la simple dissolution du monosulfure de sodium dans l'eau. Mais celle-ci doit être aussi pure que possible et parfaitement privée d'air par ébullition.

### FORMULES D'EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES.

*Eau gazeuse simple.* — C'est de l'eau ordinaire chargée d'acide carbonique sous une pression de 7 atmosphères. L'eau renferme, par conséquent, 7 fois son volume d'acide carbonique, ou 14 grammes environ par litre. Les bouteilles doivent être bouchées exactement et conservées dans un lieu frais.

*Eau acidule saline.*

| | Gr. |
|---|---|
| Chlorure de calcium | 0,33 |
| — de magnésium | 0,27 |
| — de sodium | 1,10 |
| Carbonate de soude cristallisé | 0,90 |
| Sulfate de soude cristallisé | 0,10 |
| Eau gazeuse simple | 650,00 |

On fait dissoudre séparément les sels de soude et les chlorures terreux. On mêle les deux solutions, et on charge le mélange d'acide carbonique. On reçoit l'eau gazeuse saline qui en résulte dans des bouteilles que l'on bouche exactement.

On peut employer cette eau acidulée saline dans les circonstances où l'on prescrit l'eau de Seltz et toutes celles dont la composition s'en rapproche, telles que les eaux de Condillac, de Renaison, de Soultzmatt.

*Eau alcaline gazeuse.*

| | Gr. |
|---|---|
| Bicarbonate de soude | 3,12 |
| — de potasse | 0,23 |
| Sulfate de magnésie | 0,35 |
| Chlorure de sodium | 0,08 |
| Eau gazeuse | 650,00 |

On fait dissoudre les sels dans une petite quantité d'eau ; on filtre et on ajoute la proportion d'eau nécessaire pour compléter 650 grammes de dissolution que l'on charge d'acide carbonique.

Cette eau alcaline gazeuse peut être employée dans les cas où l'on prescrit habituellement l'eau de Vichy, de Vals, etc.

*Eau saline purgative* (eau de Sedlitz).

| | | |
|---|---|---|
| Sulfate de magnésie | 30 | grammes. |
| Bicarbonate de soude | 4 | — |
| Acide tartrique en cristaux | 4 | — |
| Eau | 650 | — |

On fait dissoudre dans l'eau le sulfate de magnésie et le bicarbonate de soude, on filtre la solution et on l'introduit dans la bouteille d'usage. Au dernier moment, on ajoute l'acide tartrique, et on bouche aussitôt. Le bouchon est solidement assujetti au moyen d'une ficelle.

*Eau ferrée gazeuse.*

| | Gr. |
|---|---|
| Tartrate ferrico-potassique | 0,15 |
| Eau gazeuse simple | 650,00 |

On met le sel de fer dans la bouteille, et on achève de remplir celle-ci avec de l'eau gazeuse.

Cette eau ferrée artificielle peut être employée dans les conditions où

on prescrit les eaux naturelles de Spa, de Bussang, de Saint-Alban, de Forges, d'Orezza, etc.

*Eau sulfurée.*

| | Gr. |
|---|---|
| Monosulfure de sodium | 0,15 |
| Chlorure de sodium | 0,15 |
| Eau privée d'air par l'ébullition | 650,00 |

On fait dissoudre les deux sels dans l'eau, et on conserve dans une bouteille bien bouchée.

Cette solution peut être employée dans les cas où sont indiquées les eaux sulfureuses de Bonnes, de Baréges, de Cauterets, etc.

PRÉPARATIONS MÉDICINALES DÉRIVÉES DES EAUX MINÉRALES. — Indépendamment des solutions précédentes que le pharmacien prépare en vue d'imiter plus ou moins fidèlement les eaux naturelles, on obtient encore un certain nombre de préparations médicinales avec des produits qui sont présentés comme dérivés de ces eaux. Ces produits sont constitués le plus souvent par des dépôts spontanés ou par des produits d'évaporation; quelquefois ils représentent de simples mélanges artificiels qui n'ont rien de commun avec les eaux naturelles dont ils sont censés dérivés.

En ce qui concerne les *dépôts spontanés* des eaux naturelles, comme ils sont nécessairement formés de principes minéralisateurs devenus insolubles au contact de l'air, et que les principes solubles échappent à leur composition, on doit reconnaître qu'ils ne peuvent, dans aucun cas, représenter la composition des eaux qui les ont formés. Les principales préparations de ce genre se rapportent aux dépôts ocracés des sources ferrugineuses avec lesquels on forme des *dragées*, des *pastilles d'eaux ferrugineuses naturelles*, que l'on considère à tort comme jouissant des propriétés des eaux qui leur ont donné naissance.

Il en est à peu près de même des *résidus salins obtenus par évaporation*, alors même que celle-ci est pratiquée dans les conditions les plus favorables, à l'abri de la chaleur et de l'air. Les principaux produits de ce genre sont les *sels de Vichy*, les *pastilles d'eau de Vichy*, les *bains de mer concentrés*, les *eaux-mères minérales*, les *sels d'eaux-mères*, les *bains naturels concentrés de Plombières*, les *pastilles d'Eaux-Bonnes*, le *sirop sulfureux d'Eaux-Bonnes*, etc. Ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, un simple changement dans l'état de concentration des eaux suffit pour modifier l'ordre de combinaison des acides et des bases; en sorte qu'on ne peut considérer le produit de leur évaporation comme résumant d'une manière exacte les principes minéralisateurs qui s'y trouvent contenus.

BOUILLON-LAGRANGE, Essais sur les eaux minérales naturelles et artificielles. Paris, 1811, in-8.

ALIBERT, Précis sur les eaux minérales employées en médecine. Paris, 1826 (extrait des Élém. de thérap. et de matière méd.).

ANGLADA (J.), Mémoire pour servir à l'histoire des eaux minérales sulfureuses et des eaux thermales. Paris, 1827-28, 2 vol. — Traité des eaux minérales et des établissements thermaux du département des Pyrénées-Orientales. 1833, 2 vol. in-8.

BOUDET (Félix), Considérations sur les eaux minérales naturelles et artificielles, suivies de nouvelles formules pour la préparation des eaux sulfureuses (*Journal de pharmacie*, juillet 1831, t. XVII).

MÉRAT ET DELENS, *Dictionnaire universel de matière médicale.* Paris, 1831, t. III.

*Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.* Paris, 1831, t. VI, p. 441, art. EAUX MINÉRALES, par Guibourt, Andral et F. Ratier.—*Dictionnaire de médecine en 30 vol.*, t. XI, chimie par Soubeiran, thérap. par Guersent.

PATISSIER ET BOUTRON-CHARLARD, Manuel des eaux minérales naturelles. Paris, 1837, 2e édit.

*Dictionnaire de l'industrie*, art. EAUX MINÉRALES ARTIFICIELLES, par Soubeiran. Paris, 1836.

OSANN (E.), Physikal.-med. Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzügl. Länder Europa's. Berlin, 1839-41.

DUPASQUIER (A.), Mémoire sur la construction et l'emploi du sulfhydromètre, contenant tous les détails nécessaires pour procéder à l'analyse des eaux sulfureuses au moyen de l'iode. Paris, 1841, in-8.

BATISSIER (Louis), De l'origine, de la classification et de l'action thérap. des eaux minéro-thermales. Paris, 1842, in-4.

FONTAN (J.-P.-A.), Recherches sur les eaux minérales des Pyrénées, de l'Allemagne, de la Belgique, de la Suisse et de la Savoie, 2e éd. Paris, 1853.

*Annuaire des eaux de la France.* Paris, 1851-53, 3 parties, in-4 avec une carte.

*Annales de la Société d'hydrologie*, 1854-1870, 16 vol in-8.

BOULLAY, Rapport au nom de la Commission des eaux minérales sur la fabrication des eaux minérales artificielles (*Bulletin de l'Académie de méd.*, 1855, t. XX, p. 601 et 1098).

*Balneologische Zeitung*, Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Hydrologie. Red. L. Spengler. Wetzlar, 1855-66, 16 vol. grand in-8.

BUIGNET, Nouveau procédé de dosage de l'acide carbonique dans les eaux minérales. Paris, 1856, in-8.

*Revue d'hydrologie médicale.* Strasbourg, 1857-1870.

HENRY (Ossian) père et fils, Traité pratique d'analyse chimique des eaux minérales potables et économiques. Paris, 1858, in-8.

LEFORT (J.), Traité de chimie hydrologique, comprenant des notions générales d'hydrologie, l'analyse chimique des eaux et des eaux minérales. Paris, 1859, in-8. — Mémoire sur la conservation, les altérations et l'analyse chimique des eaux sulfureuses (*Ann. de la Société d'hydrol.*, 1869, t. XV).

PÉTREQUIN ET SOCQUET, Traité général pratique des eaux minérales de la France et de l'étranger. Lyon, 1859.

*Annuaire des eaux minérales*, par Germond de Lavigne, 1859-70, in-18.

*Dictionnaire général des eaux minérales et d'hydrologie médicale*, comprenant la géographie et les stations thermales, la pathologie thérapeutique, la chimie analytique, l'histoire naturelle, l'aménagement des sources, etc., par Durand-Fardel, Le Bret, Lefort. Paris, 1862, 2 vol.

HARDTL (A.), Die Heilquellen und Kurorte des österreichischen Kaiserstaates und Ober-Italiens. Wien, 1862, in-8.

SEEGEN, Lehrbuch der Heilquellenlehere. Wien, 1862, in-8.

REVEIL, Rapport sur les eaux minérales artificielles (*Ann. de la Soc. d'hydrol.*, 1862, t. VIII).

Sur l'arsenic dans les eaux minérales, communications de DURAND-FARDEL, TRIPIER, REVEIL, LEFORT (*Ann. de la Soc. d'hydrol*, t. IX, 1863).

HELFFT (H.), Handbuch der Balneotherapie. Practischer Leitfaden bei Verordnung der Mineralquellen, Molken, etc. 5 Auflage, 1863, 6 Auflage, 1867.

DEMORTAIN, LEFORT, MIALHE, Des préparations médicinales dérivées des eaux minérales (*Annales de la Société d'hydrologie médicale.* Paris, 1863, t. IX, et tirage à part).

LECOQ (H.), Les eaux minérales considérées dans leurs rapports avec la chimie et la géologie. Paris, 1864, in-8. — Les eaux minérales du massif central de la France considérées dans leurs rapports avec la chimie et la géologie. Paris, 1865.

GIGOT-SUARD, Étude sur l'action de l'électricité dans les eaux minérales (*Annales de la Société d'hydrol.*, 1866, t. XII).

Bibliotheca balneologica et hydrotherapeutica oder Verzeichniss aller auf dem Gebiete der Baderlehre und Wasserheilkunde in 1847-1866 erschienenen Bücher und Zeitschriften. Nordhausen, 1867, in-8.

GARRIGOU, La sulfhydrométrie. Paris, 1868, in-8. — Remarques sur diverses questions relatives à la sulfhydrométrie (*Ann. de la Soc. d'hydrol. méd.*, 1869, t. XV, p. 245. — Rapport de CHATIN sur divers mémoires de Garrigou relatifs à la sulfhydrométrie (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, t. XXXIV, p. 225).

GOIN (E.), Sur les caractères différentiels des eaux de table et des eaux médicinales (*Ann. de la Société d'hydrol.*, 1869, t. XV, p. 129).

GAUTIER, *Dictionnaire de chimie*, par Wurtz. Paris, 1869, art. EAUX MINÉRALES.

HENRI BUIGNET.

Mode d'action et effets thérapeutiques. — En présence du scepticisme, bien avoué, d'un certain nombre de médecins au sujet des eaux minérales, la première question à étudier nous paraît être celle-ci : les eaux minérales ont-elles réellement une action, ou leurs effets salutaires ne doivent-ils pas être rapportés aux meilleures conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvent placés les malades?

Comme tous les médicaments, les eaux sont le plus souvent inefficaces, lorsque celui qui en fait usage néglige de s'assujettir à un genre de vie compatible avec son état de santé. Mais, dans les maladies aiguës, il y a aussi de nombreuses précautions à observer, et cependant, si la guérison a lieu, nous l'attribuons à la médication.

Examinons toutefois ces nouvelles conditions hygiéniques, ces circonstances accessoires tant vantées, dans lesquelles résiderait toute la puissance curative des eaux. Le voyage — nous parlons de vrais malades et non de personnes ayant simplement besoin de déplacement — le voyage, occasion de fatigue pour la plupart des valétudinaires, est redouté par beaucoup d'entre eux, et, n'était l'espérance qui soutient, plus d'un n'arriverait pas jusqu'à ces sources dont le seul mérite, a-t-on dit encore, est leur éloignement.

Le changement de lieu n'est pas toujours salutaire, et la différence d'altitude, point important, est complétement négligée. Puis, les baigneurs ne se composent pas exclusivement d'habitants des grandes villes, ayant quitté, la veille ou l'avant-veille, leur populeuse cité pour aller respirer l'air pur des montagnes. Un certain nombre d'entre eux étaient déjà depuis plusieurs mois à la campagne, d'autres y passent toute l'année, d'autres demeurent dans des localités moins peuplées que la ville d'eaux où ils sont venus chercher la santé. Enfin, n'oublions pas que les habitants des stations minérales fréquentent eux-mêmes, beaucoup plus qu'on ne le pense, leurs propres sources, avant l'arrivée et après le départ des étrangers, c'est-à-dire aux deux époques de l'année reconnues autrefois comme les plus favorables à l'action des eaux, le printemps et l'automne.

Quelle comparaison établir entre une installation provisoire et son chez soi, entre la nourriture de famille et ces repas, souvent trop copieux, à l'attrait desquels si peu de personnes savent résister, comme l'avait constaté Barras dans ses voyages aux eaux minérales.

L'abandon et l'éloignement des affaires ne suffisent pas toujours pour amener le calme de l'esprit. L'absence de parents, des enfants surtout, est pour quelques natures tendres une cause d'inquiétudes continuelles.

Pour les pauvres, auxquels la charité privée ou publique a ouvert les portes de l'hôpital thermal, le changement de régime et d'habitudes est incontestablement salutaire. Mais ils s'y accoutument vite, comme l'a prouvé de Crozant à Pougues. Chargé d'administrer les eaux aux enfants scrofuleux envoyés par l'hospice de Nevers et par l'assistance publique de Paris, de Crozant commençait par laisser ses petits malades user du bénéfice du voyage, du séjour à la campagne, d'une alimentation plus substantielle. Cette action, constante, dure ordinairement dix à quinze

jours, et c'est au bout de ce temps, lorsque l'appétit diminue, que de Crozant instituait le traitement hydro-minéral, avec une sage lenteur.

Les distractions dépassent souvent le but et ne sont plus qu'une occasion d'imprudences. Le désœuvrement, l'absence d'occupations sérieuses ou futiles, a plus d'une fois conduit les malades à employer leur temps au détriment de leur santé, et on a beaucoup exagéré la part qui revient aux circonstances accessoires. Elles peuvent préparer, seconder l'action du remède; mais elles ne le remplacent pas. « Ce ne sont pas les charmes d'un beau site qui guérissent un rhumatisme; jamais le changement d'air n'a délivré le blessé des suites d'un coup de feu; et les plaisirs de la société n'ont pas fait déposer les béquilles à tel indigent qui, dans sa condition, a du moins cet avantage que les écarts de l'imagination compliquent rarement les maux dont il est affecté. » (Michel Bertrand, *Eaux du mont Dore.*)

D'ailleurs, la médecine vétérinaire elle-même a, depuis longtemps, recours aux eaux minérales, et, entre autres documents, on peut lire dans les rapports présentés à l'Académie de médecine, les succès obtenus, à Cauterets, à Luchon, au mont Dore, sur des chevaux atteints de maladies chroniques de la poitrine, à Bourbon-l'Archambault sur des chiens de chasse rhumatisants.

Ainsi, les eaux minérales agissent, mais comment agissent-elles? D'abord par l'eau, par leur composition chimique et par leur mode d'application. Il faut aussi tenir compte du calorique naturel des eaux thermales, et de l'électricité dont le rôle est cependant très-obscur.

Les eaux minérales s'emploient en boisson, en bains (*voy.* t. IV, art. BAINS) en douches (*voy.* t. XI, art. DOUCHES), en vapeurs; on se sert également des dépôts formés par les eaux, et qui portent le nom de boues. (*Voy.* t. V, art. BOUES.)

Les effets des eaux minérales, à l'intérieur, sont surtout ceux du principe minéralisateur dominant. Cependant les eaux sulfureuses, ferrugineuses, alcalines, possèdent des propriétés thérapeutiques autres que le soufre, le fer, le bicarbonate de soude. Aucune source ne renfermant un principe isolé, et toutes, au contraire, contenant plusieurs substances fixes ou gazeuses, l'influence du principe dominant peut être modifiée, et l'eau minérale agir par l'ensemble de sa constitution. « Le malade boit à la fois l'eau, le calorique, ainsi que tous les principes fixes et volatils qui la constituent. Tous ces éléments entrent en jeu simultanément. » (Patissier, *Ann. de la Soc. d'hydrol. méd. de Paris*, t. III, p. 292.)

Les sources faiblement minéralisées et chaudes, dans lesquelles l'eau sert pour ainsi dire uniquement de véhicule au calorique, sont peu usitées en boisson dans les maladies des voies digestives.

Ailleurs, sans parler des eaux dites *de table*, la balnéation constitue l'exception, et la cure se borne à l'usage interne de l'eau. On ne doit jamais prescrire ces doses excessives, qui semblent plutôt un défi à l'indigestion, défi souvent suivi d'accidents graves, qu'un emploi raisonnable d'un médicament.

Dans la plupart des établissements thermaux, on administre les eaux à l'intérieur et à l'extérieur. Multiplier les applications du remède, c'est assurément augmenter les chances de succès; aussi l'expérience nous montre-t-elle un plus grand nombre de résultats favorables chez les malades soumis à la fois à l'usage externe et interne de l'eau minérale. La température native de chaque source est, en général, celle qui convient le mieux à la boisson, et la promenade facilite la tolérance de l'estomac pour le liquide ingéré.

*Bains.* — La température de l'eau joue un rôle beaucoup plus important dans le bain minéral. En effet, tandis que certaines personnes ne peuvent supporter l'usage intérieur des eaux chaudes, d'autres malades les tolèrent seules, d'autant mieux même qu'elles sont plus chaudes, de sorte qu'il n'existe à cet égard aucune règle. Le point principal, c'est la digestion de l'eau, et s'il est nécessaire pour obtenir ce résultat de laisser refroidir une eau minérale chaude, cet inconvénient est préférable à la privation de l'usage interne de cette eau. Pour les bains, les malades ne présentent pas, heureusement, les mêmes différences, et les limites extrêmes de la température agréable sont 32 et 36° cent. S'il en était autrement le médecin des eaux se trouverait fort embarrassé, car telle faible que soit la minéralisation d'une source, employée en bains à une température élevée, elle produit des effets excitants. « Je me chargerais de calmer la susceptibilité nerveuse d'une petite maîtresse avec un bain d'eau de la grotte de Bagnères-de-Luchon, appliqué à + 32 ou + 33° cent., et d'exciter un hercule avec la source de la Preste ou du Pré de Cauterets à la température de + 44 et de + 47° cent. » (Am. Fontan, *Eaux minérales des Pyrénées*, p. 186.)

L'*absorption cutanée*, dans le bain médicamenteux, vient en seconde ligne par ordre d'importance. A l'article Bains il a été affirmé que les bains minéraux agissent par un simple contact, déterminant une suractivité des fonctions de la peau. Nous sommes ainsi ramenés à cette opinion que toutes les eaux minérales, sans exception, excitent. (L. Marchant.) Mais alors, comment expliquer l'influence salutaire des bains minéraux dans les névralgies et dans un certain nombre de maladies de la peau, s'ils déterminent un état de phlogose de ce tégument?

Nous reviendrons plus tard sur ce point. Rappelons seulement qu'il y a une absorption par la peau, qui n'a été mise en doute par personne, c'est l'absorption des gaz, à laquelle Seegen (de Vienne) attache une grande importance. Nous savons aussi que l'air des cabinets de bains et de douches est chargé de gaz et de vapeur d'eau tenant en suspension les principes minéralisateurs de chaque source, et les personnes placées dans ces atmosphères sont soumises à une véritable inhalation. Fodéré (de Strasbourg) et Loeschner (de Prague) ont insisté sur la prédominance d'action des principes volatils, absorbés par les voies respiratoires, dans le bain minéral.

Les bains sont pris en baignoire ou en piscine; on attribue généralement aux derniers une efficacité plus grande. Convenablement installées,

les piscines présentent plusieurs avantages : les malades valides peuvent s'y mouvoir à l'aise, au lieu d'être condamnés à cette quasi-immobilité du bain en baignoire; ils échappent à l'ennui et à l'isolement; enfin l'eau est entretenue à une température constante.

Les différentes questions qui se rapportent à l'application des eaux sous forme de vapeurs sont traitées dans des articles spéciaux. (*Voy.* BAINS DE VAPEUR, t. IV, p. 484; INHALATION, PULVÉRISATION, cette dernière étant considérée généralement comme un mode particulier d'inhalation.)

Aronssohn nous paraît avoir heureusement résumé les effets directs ou immédiats des eaux minérales, qu'il a rangés dans les quatre catégories suivantes :

I. ACTION DYNAMIQUE qui se subdivise en : A. *Stimulante : a*, sur l'organe cutané, par la thermalité, les sels alcalins et le gaz hydrogène sulfuré ; *b*, sur le système nerveux en général et sur l'axe cérébro-spinal en particulier, par la chaleur, l'acide carbonique et l'impulsion des douches; *c*, sur l'organe central de la circulation, par la chaleur et le fer; *d*, sur l'estomac, par les carbonates sodiques et ferreux ; *e*, sur les reins, par les sels de soude et de chaux; *f*, sur l'utérus, par le fer et l'impulsion des douches ascendantes. — B. *Sédative* du système nerveux et de l'organe cutané par les eaux les moins chargées de principes salins et contenant une substance azotée.

II. ACTION ALTÉRANTE, modifiant la composition des liquides, soit en diluant les principes qui s'y trouvent en solution, soit en augmentant certains d'entre eux, ou bien en en introduisant de nouveaux; de là, l'action : A. *Diluante : a*, du sang; *b*, de la bile; *c*, des urines, par l'introduction de l'eau dans le système circulatoire. — B. *Reconstituante* du sang, par le fer. — C. *Spécifique : a*, sur le système glanduleux, par l'iode, le brome et les chlorures alcalins; *b*, sur l'organe cutané, par l'hydrogène sulfuré et l'acide arsénieux.

III. ACTION ÉLIMINANTE, en expulsant les principes nuisibles de nos humeurs, par les émonctoires naturels suivants : *a*, l'organe cutané, par l'eau et la chaleur ; *b*, les intestins, par le sulfate de magnésie et le chlorure de sodium; *c*, les reins, par l'eau et les carbonates de soude et de chaux.

IV. ACTION RÉVULSIVE, en agissant d'une manière active sur un organe éloigné du siége de la maladie, sur les intestins, par exemple, dans les affections du cerveau et du foie.

Adoptant la classification chimique, dont les avantages ont été exposés par Buignet (p. 236), nous diviserons les eaux minérales en cinq classes : *eaux gazeuses*, *alcalines*, *salines*, *sulfureuses et ferrugineuses*.

I. **Eaux gazeuses.** — Cette classe se compose d'eaux ayant toutes une action immédiate commune, à cause d'un principe minéralisateur commun et prédominant, l'acide carbonique, mais ayant toutes aussi une action secondaire différente, selon les principes minéralisateurs dont est accompagné l'acide carbonique dans chaque source. Il n'est pas toujours

facile de déterminer le principal agent thérapeutique dans un médicament composé; aussi voyons-nous Saint-Galmier placé tantôt dans les eaux acidules, tantôt dans les eaux alcalines; Bussang et Saint-Alban, considérées par plusieurs auteurs comme sources acidules, par d'autres comme sources ferrugineuses.

Les principales eaux acidules sont : Chateldon, Condillac (*voy.* art. Condillac, t. IX), Soultzmatt (*voy.* art. Soultzmatt), Schwalheim, Seltz (*voy.* art. Seltz). Plusieurs sont uniquement employées en boisson.

Elles déterminent une sensation de fraîcheur agréable dans la bouche, calment la soif et exercent une action sédative sur l'estomac; en même temps, la digestion s'accomplit facilement et le buveur se sent plus dispos. Prises à trop forte dose, ou à jeun, elles peuvent occasionner des étourdissements, une sorte d'ébriété, de la stupeur, et une céphalalgie qui seule persiste assez longtemps. Elles augmentent notablement la sécrétion urinaire, rarement la sécrétion cutanée; quelquefois elles passent par les selles.

Le grand avantage de ces eaux sur les eaux factices, c'est de conserver beaucoup plus longtemps leur acide carbonique, dont une partie est intimement combinée avec elles. Le dégagement, lent, de ce gaz dans l'estomac n'opère pas une distension brusque de cet organe, et arrête les vomissements nerveux qu'augmenterait le dégagement trop prompt et trop abondant de l'eau gazeuse artificielle.

Lorsque les eaux acidules agissent avec trop d'énergie, il faut attendre quelques instants avant de les boire, afin de laisser échapper une partie de l'acide carbonique libre; on peut aussi les couper avec une décoction chaude, ou les faire chauffer légèrement, selon le conseil de Fr. Hoffmann.

On administre les eaux gazeuses dans la dyspepsie, surtout la dyspepsie non flatulente, la chlorose, l'ictère, les maladies des voies urinaires, principalement dans le catarrhe de vessie et la gravelle. Hoffmann et Hufeland avaient la plus grande confiance dans l'eau de Seltz pour le traitement de la phthisie pulmonaire; la quantité notable de chlorure de sodium ($2^{gr}$,040 par litre) et les 3 centigrammes de carbonate de fer renfermés dans cette source, contribuent à son action tonique et reconstituante. On est étonné du grand nombre de maladies dans lesquelles Hoffmann, van Swieten, Borsieri, Cullen, ont préconisé l'eau de Seltz.

Quelques eaux de cette classe, chauffées, sont données en bains et en douches. Il nous paraît difficile de leur refuser toute action thérapeutique autre que celle des bains d'eau ordinaire. Ainsi l'eau de Soultzmatt, d'après l'analyse de Béchamp (*voy.* Soultzmatt), renferme, défalcation faite de l'acide carbonique, $2^{gr}$,10105 de principes minéralisateurs par litre, et comme il faut 300 litres d'eau pour un bain, celui de Soultzmatt renferme 630 grammes de principes fixes. Nous avons supposé l'acide carbonique entièrement dégagé, ce qui n'est pas rigoureusement exact, et nous n'avons pas tenu compte de la petite quantité d'arsenic trouvé à Soultzmatt par Chevallier et Schæuffele.

II. **Eaux alcalines.** — Les eaux de cette classe peuvent être par-

tagées en *bicarbonatées sodiques* [Vichy, Vals (*voy.* ces art.), Cusset, Hauterive, Bilin], et *bicarbonatées calciques* [Pougues, Saint-Galmier (*voy.* ces articles)].

Les premières agissent à la manière des altérants, et leur histoire thérapeutique a été traitée par Hirtz (*voy.* art. ALCALINS, I, 598), d'une manière assez complète pour qu'il nous reste seulement à indiquer les applications de ces sources au rhumatisme, en tant qu'eaux thermales, à la métrite chronique, chez les femmes disposées aux congestions utérines, aux tumeurs fibreuses de l'utérus, enfin aux dermatoses dépendant d'un état dyspeptique.

Les bicarbonatées calciques, à minéralisation faible, à température peu élevée, sont moins actives que les bicarbonatées sodiques. L'acide carbonique rend ces eaux d'une digestion facile, et elles doivent à leurs bases des propriétés sédatives. (*Dictionnaire des eaux minérales.*) On a indiqué comme exemple Pougues, vanté dans la dyspepsie gastralgique, le catarrhe vésical subaigu, etc. Disons cependant que l'arsenic constaté dans cette source par Bayard, et l'iode que Mialhe y a découvert, en 1856, agents accessoires en apparence, ne sont peut-être pas étrangers à l'action sédative des eaux de Pougues. « Moins d'un millième de substance ajoutée ou soustraite dans une composition y produit des changements de propriétés notables, » a écrit Guyton de Morveau.

Durand-Fardel, Le Bret et Lefort ont admis des eaux *bicarbonatées mixtes* : selon Buignet, elles peuvent toujours être rapportées aux bicarbonatées sodiques ou aux calciques, suivant la prédominance de l'une ou de l'autre base.

III. **Eaux salines.** — Il n'est guère de généralités applicables à des eaux aussi différentes de composition que les eaux de cette classe, formée, par voie d'exclusion, des sources qui, ayant quelques sels pour principes minéralisateurs dominants, semblent ne pouvoir être rangées dans une des quatre autres classes. On en a fait trois groupes :

*a. Eaux chlorurées.* — Dans ce groupe, le chlorure de sodium est le principe minéralisateur dominant. La proportion, très-variable, dans laquelle il existe dans chaque source est très-importante au point de vue thérapeutique, ainsi que la présence ou l'absence de l'acide carbonique libre, qui facilite l'usage interne d'eaux très-minéralisées que l'estomac ne tolérerait pas sans son concours.

Niederbronn, Hombourg et Kissingen (*voy.* ces trois articles), qui ont été citées comme types, participent des propriétés des eaux acidules et ferrugineuses, sans perdre leur qualité de chlorurées sodiques; aussi sont-elles digestives, toniques, légèrement purgatives, et offrent-elles au médecin les ressources combinées de la médication dérivative et de la médication reconstituante. Ces eaux conviennent dans la dyspepsie, dans le lymphatisme, la scrofule et ses diverses manifestations; leur action dérivative est utilisée pour faire cesser les constipations opiniâtres, rappeler les hémorrhoïdes supprimées, régulariser les fonctions de l'utérus.

Les eaux de Balaruc (*voy.* t. IV, p. 535), Bourbon-l'Archambault (voy. t. V, p. 457) et Bourbonne (*voy.* t. V, p. 462) appartiennent également aux chlorurées sodiques.

*b. Eaux sulfatées.* — Subdivisées en sulfatées *sodiques*, sulfatées *magnésiques* et sulfatées *calciques*.

Nous trouvons dans la première subdivision Plombières, considérée pendant longtemps comme alcaline, qui doit à l'arsenic son caractère de médicament altérant, et dont l'usage amène la constipation (voy. art. PLOMBIÈRES); Marienbad, laxative, riche en fer, en acide carbonique employé aussi sous forme de bains et de douches (*voy.* art. MARIENBAD); Carlsbad, qui a une grande analogie d'action avec Vichy et ne s'en distingue guère que par ses 2 grammes de sulfate de soude, d'où une légère action purgative (*voy.* art. CARLSBAD). Ces trois stations sont recommandées dans la dyspepsie, mais on ne prescrira pas indifféremment l'une ou l'autre : le traitement de l'obésité semble appartenir spécialement à Marienbad; celui des affections du foie et de la gravelle à Carlsbad; enfin, les diverses formes du rhumatisme interne et externe réclament plus particulièrement Plombières.

Les eaux sulfatées *magnésiques* [Epsom, Sedlitz (*voy.* ce mot), Seydschutz, Pullna (*voy.* ce mot)], uniquement employées en boisson, méritent le nom que Bourdelin donnait aux eaux minérales : ce sont des potions médicinales (purgatives) qui sortent toutes préparées des entrailles de la terre.

Les sulfatées *calciques* sont loin de présenter une aussi complète similitude d'action que les eaux de la subdivision précédente. A la vérité, à Louesche (*voy.* ce mot) comme à Saint-Amand, on traite les rhumatismes et les paralysies, mais le rhumatisme rentre plus spécialement dans les applications de Saint-Amand ; les dermatoses dans celles de Louesche. Quant à Contrexéville, on y envoie principalement les malades atteints de gravelle, de catarrhe vésical, de goutte (*voy.* art. CONTREXÉVILLE). Il est aussi à remarquer que, dans ces trois stations, le mode d'emploi des eaux est bien différent : à Louesche, les bains prolongés; à Saint-Amand, les bains de boue; à Contrexéville, l'usage interne de l'eau, constitue le fond du traitement hydro-minéral.

*c. Eaux iodo-bromurées.* — Dans l'importante discussion qui a eu lieu, en 1858, à la Société d'hydrologie médicale de Paris, sur le traitement de la scrofule, G. Sée, Hérard et Durand-Fardel ont reconnu aux eaux chlorurées sodiques une action spéciale à laquelle les bromures et les iodures prennent une large part. Ainsi, la diathèse scrofuleuse, les engorgements articulaires chroniques, quelques éruptions cutanées et certains états cachectiques seront avantageusement combattus par ces eaux.

IV. **Eaux sulfureuses.** — On divise généralement ces eaux *en sulfurées sodiques*, *sulfurées calciques* ou *accidentelles* et *eaux dégénérées*.

Les premières se distinguent par leur saveur sulfureuse, par une réaction alcaline assez prononcée, par la présence du sulfure de sodium et

d'une quantité plus ou moins considérable de matière organique azotée.

Les eaux sulfurées calciques, riches en principes minéralisateurs, contiennent du sulfure de calcium, de l'acide sulfhydrique et ne renferment pas de matière azotée en dissolution.

Les eaux sulfureuses, notamment les sulfurées sodiques, s'altèrent promptement au contact de l'air; il se dégage de l'acide sulfhydrique, il se dépose du soufre par suite de la combustion de l'hydrogène, et il se forme des hyposulfites, des sulfites et même des sulfates. On les appelle alors eaux dégénérées.

Les eaux de Baréges (*voy.* t. IV), de Saint-Sauveur (*voy.* ce mot), de Cauterets (*voy.* t. VI), de Bagnères-de-Luchon (*voy.* t. IV), d'Amélie-les-Bains (*voy.* t. II), d'Olette, du Vernet, etc., appartiennent à la première division; celles d'Allevard (*voy.* t. I[er]), d'Enghien (*voy.* t. XII), de Pierrefonds, de Viterbe, de Cambo font partie de la deuxième; plusieurs sources des Pyrénées-Orientales, étudiées par Anglada, sont classées au nombre des dégénérées.

Les eaux qui ont un degré de sulfuration élevé sont très-excitantes. « Mais, pour être salutaire, cette excitation a besoin d'être maintenue dans de justes limites : lente, modérée, elle soulage, guérit des maladies anciennes; trop forte, elle les exaspère et ranime des phlegmasies latentes. » (Patissier.) Le tempérament sanguin, les lésions de l'appareil circulatoire, les névroses aiguës, etc., sont autant de contre-indications à l'usage de ces eaux.

La médication sulfureuse cause d'abord une irritation plus ou moins vive, qui ordinairement ne tarde pas à s'apaiser, et est suivie d'un véritable bien-être. Elle rétablit l'activité des fonctions de la peau, stimule les reins, provoque une émission d'urine plus abondante, donne de la vigueur aux organes et exerce une influence marquée sur les voies respiratoires. C'est aux stations thermales mêmes que ces eaux sont réellement efficaces, à cause de la facilité avec laquelle le principe sulfureux disparaît.

Pendant longtemps personne n'a contesté une action salutaire aux eaux sulfureuses dans les maladies de la peau. Mais, dans ces dernières années, E. Bazin a écrit : « Le soufre est nuisible ou inutile dans la dartre; il est le plus ordinairement nuisible dans l'arthritis ; il n'est réellement efficace que dans les affections scrofuleuses. »

A la Société d'hydrologie médicale de Paris, Le Bret a soutenu la vieille réputation de Baréges et démontré qu'il n'est pas exact de réserver exclusivement les eaux sulfureuses au traitement des scrofulides. Lambron (de Bagnères-de-Luchon) et Gigot-Suard (de Cauterets) ont également attaqué les doctrines d'E. Bazin, défendues par Tillot, qui place les eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau « à côté des eaux sulfureuses et chlorurées dans le traitement des scrofules et des syphilides, et les met dans la thérapeutique des arthritides sur un plan parallèle, sinon supérieur à celui de certaines eaux alcalines. »

Quoi qu'il en soit, les eaux minérales sont d'autant plus efficaces dans

le traitement des maladies de la peau, que l'état d'acuité a disparu. Il importe, avant d'instituer ce traitement, de tenir compte du tempérament, de l'âge, de l'état des organes et du degré d'irritation de la peau. Les eaux sulfureuses sont administrées sous forme de bains, de douches, de lotions, d'injections, de vapeurs, d'eau pulvérisée et en boisson.

L'action des eaux sulfurées sodiques sur la peau paraît être sédative pendant les premiers bains; les phénomènes d'excitation se manifestent ensuite.

Lorsqu'on emploie, au contraire, les eaux sulfurées calciques, le plus souvent l'excitation cutanée survient dès le début. Malgré les observations très-intéressantes de Gerdy, Astrié, Barrié, de Puisaye et Boulland, de nouvelles recherches nous paraissent nécessaires pour fixer, sur ce point, la pratique médicale.

On sait cependant que les eaux sulfurées sodiques sont préférables toutes les fois que l'on peut craindre de réveiller l'inflammation de la peau. Ces eaux présentent d'ailleurs le plus souvent, dans la même station, différents degrés de sulfuration, qui permettent de diriger la cure d'une manière plus rationnelle.

Le choix des sources est très-important : on met en première ligne les eaux de Bagnères-de-Luchon (*voy.* t. IV) et d'Ax (*voy.* t. IV) qui ont des températures et des degrés sulfhydrométriques très-variés, et présentent « une sorte de gamme sulfureuse, apte à remplir de nombreuses indications. »

Les eaux de Baréges (*voy.* t. IV), très-actives, ne conviennent que dans les cas où l'excitation de la peau n'est pas vive. Un rapport de Patissier à l'Académie (1851) constate que, sur 237 malades atteints de diverses maladies de la peau, 63 sont partis guéris, 78 soulagés, 88 dans le même état qu'à leur arrivée, 8 ont été soulagés ou guéris après le départ des eaux.

Les sources des Pyrénées-Orientales ont une activité moyenne et paraissent convenir dans le traitement des dermatoses à forme aiguë. Les eaux sulfurées calciques sont aussi beaucoup moins actives que celles de Baréges, et, par conséquent, elles sont utiles dans la plupart des cas.

Les médecins ne sont pas d'accord sur la valeur des eaux sulfureuses dans le traitement de la scrofule. Bordeu et Anglada considèrent ces eaux comme peu utiles dans ce cas; de Puisaye affirme que les scrofules sont une des affections dans lesquelles les eaux sulfurées calciques présentent le plus d'avantage. Durand-Fardel attribue en grande partie les heureux résultats obtenus près des stations thermales sulfureuses aux influences hygiéniques. C'est à peu près l'opinion d'Astrié, suivant lequel « les eaux sulfureuses ne guérissent pas directement les scrofules comme les dartres; elles modifient heureusement l'ensemble de l'organisme et mettent la maladie en voie de guérison. » Les eaux sulfurées sodiques de Baréges et sulfureuses chlorurées sodiques d'Uriage donnent souvent les meilleurs résultats.

On considère les eaux sulfureuses comme un médicament spécial des maladies des voies respiratoires, et notamment du catarrhe bronchique; pour Bordeu, c'était le meilleur des béchiques. D'après Astrié, les catarrhes de poitrine se rattachent souvent à des états diathésiques divers, tels que les dartres et la scrofule, et on s'explique ainsi l'utilité des eaux sulfureuses. Indépendamment de leur action générale sur les fonctions de la peau, la digestion, etc., elles ont une action topique spéciale sur la muqueuse des bronches, y produisent une excitation douce, et favorisent l'expectoration. On donne la préférence aux sources sulfureuses d'une activité moyenne, comme Bonnes (*voy.* t. V), Cauterets (*voy.* t. VI), Amélie-les-Bains, le Vernet. L'acide sulfhydrique qui est versé dans l'atmosphère des cabinets de bains, des piscines, des douches, exerce une action salutaire sur l'économie. Absorbé par la peau et les poumons, ce gaz est décomposé dans le sang par l'oxygène et les phénomènes d'excitation ne tardent pas à se manifester. Enfin l'acide sulfhydrique, introduit ou produit dans l'estomac se dégage en partie, d'après les expériences de Claude Bernard, par le poumon, et agit ainsi sur les organes de la respiration. Il faut apporter la plus grande prudence, lorsqu'il s'agit de phthisie pulmonaire : selon Pidoux, les Eaux-Bonnnes opèrent en déterminant une action substitutive; selon N. Guéneau de Mussy, une action tonique reconstituante générale, hyposthénisante, sur la congestion pulmonaire et l'état catarrhal si fréquents dans la phthisie.

Quelques auteurs ont recommandé l'emploi des eaux sulfureuses dans les maladies chroniques des voies urinaires; J. Anglada est même disposé à leur attribuer une action spéciale, surtout pour le catarrhe chronique de la vessie et la gravelle. Les eaux sulfureuses faibles sont celles qui conviennent le mieux.

Un grand nombre d'observations attestent l'utilité des eaux sulfureuses dans la métrite chronique, le catarrhe utérin et la leucorrhée vaginale, qui sont si souvent liées aux scrofules et aux dermatoses. On conseille alors les eaux sulfureuses faibles, Saint-Sauveur, Cauterets (*voy.* t. VI), les Eaux-Chaudes, la Preste.

Les propriétés excitantes et sudorifiques des eaux sulfureuses les rendent propres au traitement du rhumatisme. Pour les malades irritables, nerveux, les eaux faibles méritent la préférence; pour les individus lymphatiques, des eaux plus fortes valent mieux. Les unes et les autres sont contre-indiquées lorsqu'il existe une complication inflammatoire. Bagnères-de-Luchon (*voy.* t. IV), Amélie-les-Bains (*voy.* t. II), le Vernet Ax (*voy.* t. IV), qui possèdent des sources variées, se prêtent très-bien au traitement des diverses formes de rhumatisme. Le lumbago, la sciatique, les névralgies, sont également tributaires des eaux thermales sulfureuses.

Celles-ci sont-elles nuisibles dans le traitement de la syphilis, comme le croyait Bordeu? Non; seulement elles sont contre-indiquées dans la période aiguë de la syphilis. Ces eaux sont très-utiles dans la cachexie syphilitique et dans les désordres fonctionnels qui en sont la suite; on les

recommande également aux individus qui ont abusé des préparations mercurielles. Astrié assure que les composés mercuriels, fixés dans les tissus, sont rendus solubles par les sulfures et surtout par les sulfites et les hyposulfites. Quant à l'action révélatrice des eaux sulfureuses dans les syphilis larvées, c'est un privilége qu'elles partagent avec toutes les eaux thermales.

Les eaux sulfureuses jouissent d'une grande efficacité dans un grand nombre de maladies externes, telles que les blessures par armes à feu, les fractures, les entorses, les luxations, les caries, les ulcères fistuleux, les fausses ankyloses, la rétraction des muscles, etc.

*Eaux dégénérées.* — Nous savons que les eaux sulfureuses, modifiées par l'action de l'air, se transforment en eaux dégénérées. On comprend que la composition de ces eaux doit varier suivant les diverses conditions de leur formation et la nature de l'eau sulfureuse qui leur a donné naissance. Tantôt elles sont lactescentes comme celles de Bagnères-de-Luchon (*voy.* t. IV), tantôt le sulfure de sodium se convertit, en partie, en polysulfure comme dans les eaux de Baréges (*voy.* t. IV), tantôt, enfin, elles répandent une odeur forte d'acide sulfhydrique. D'une manière générale, on peut considérer les eaux dégénérées comme des eaux sulfureuses très-affaiblies, mais riches en sels alcalins.

La composition des eaux dégénérées étant variable, leur action physiologique et thérapeutique doit varier également. Malheureusement la science ne possède qu'un très-petit nombre de faits bien observés sur cette importante question. L'action thérapeutique comparée des eaux sulfureuses et des eaux dégénérées est très-intéressante, et Gigot-Suard en a fait l'étude à Cauterets. « Par leur sulfuration très-faible, leur alcalinité et leur richesse en glairine, les sulfureuses dégénérées rendent de grands services à notre collègue dans le traitement des affections de la peau ; elles jouissent d'une efficacité certaine contre les dartres humides sécrétantes. Chez les sujets nerveux et pléthoriques, surtout s'il y a disposition aux congestions ou irritabilité très-grande du tissu cutané, Gigot-Suard a recours aux sulfureuses dégénérées. » Comme l'a écrit J. Anglada, elles donnent de forts bons résultats, parce que, malgré la destruction presque complète du principe sulfureux, il leur reste encore des matériaux d'une certaine énergie, spécialement le carbonate alcalin. Anglada écrit même, ce qui nous paraît contestable, que les eaux sulfureuses se transforment ainsi en eau de Plombières, dont elles partagent alors les propriétés médicinales. Il propose de convertir une des sources de Baréges en eau de Plombières, en soumettant l'eau sulfureuse à une aération très-active; mais la composition chimique des eaux de Plombières et des eaux dégénérées est tellement différente, qu'il ne nous serait pas possible de remplacer les unes par les autres.

Armieux (1868) a avancé que les eaux de Baréges devraient être considérées comme *alcalines sodiques*, d'après les dernières recherches de Filhol. Ce chimiste a constaté la prédominance du silicate de soude et du chlorure de sodium dans ces eaux, et la transformation rapide du sulfure

de sodium en sulfite et hyposulfite de soude. Or, ces principes alcalins sont hyposthénisants, selon Armieux.

Telle était aussi l'opinion d'Astrié : « Les eaux dégénérées, dit-il, ont une action douce, faiblement stimulante, légèrement tonique, qui seule convient à certains tempéraments, à certaines formes morbides où domine la susceptibilité nerveuse. »

On devra donc recommander l'emploi de ces eaux pour combattre l'irritation trop vive de la peau, les maladies chroniques des voies respiratoires, le catarrhe de la vessie, les congestions glandulaires et viscérales chroniques; elles conviennent également dans le traitement des affections rhumatismales, de la goutte, de la gravelle, et lorsqu'il est nécessaire de réveiller les fonctions du système lymphatique.

V. **Eaux ferrugineuses**. — Le fer est un des principes les plus répandus dans les eaux minérales, mais on ne considère comme ferrugineuses que celles dont il constitue l'élément caractéristique.

Cependant, dans plusieurs eaux ferrugineuses bicarbonatées, comme Pyrmont, l'acide carbonique se trouve en assez grande proportion pour qu'on lui attribue un rôle aussi important qu'au fer (Bouillon-Lagrange) et qu'on le déclare comme un des principes les plus essentiels de cette source (Alibert). Pereira, après avoir divisé les eaux ferrugineuses en deux ordres, les *carbonatées* et les *sulfatées*, a établi deux sous-ordres ou variétés dans les carbonatées, suivant la quantité d'acide carbonique qu'elles contiennent. En renferment-elles beaucoup, il les appelle eaux ferrugineuses très-carbonatées, ferrugineuses acidules carbonatées, ou eaux acidules ferrugineuses. En renferment-elles une petite quantité, il leur laisse le nom d'eaux ferrugineuses carbonatées. C'est dans deux stations ferrugineuses qu'eurent lieu les premières tentatives de bains d'acide carbonique (*voy.* t. IV, p. 494, et t. VI, p. 326) en Allemagne et en France : à Pyrmont, par Seip (1720), à Saint-Alban, par Goin, environ cent ans plus tard. Collard de Martigny avait connu un prêtre des Vosges qui, habitué à un régime frugal et à l'eau pure pour unique boisson, éprouvait une véritable ivresse par les eaux de Seltz et de Bussang. (Herpin, de Metz.)

Les eaux acidules ferrugineuses ont donc une double minéralisation qui, loin de se neutraliser, se complète l'une par l'autre, et on comprend toute l'efficacité de sources réunissant les propriétés des eaux gazeuses et des eaux ferrugineuses. Dans son enthousiasme, Boerhaave disait : « *In ferro est aliquid divinum, sed nunquam præparata ejus artificialia id operantur, quod acidulæ martiales.* » Quant à l'acide crénique, nous ne connaissons pas bien sa valeur en thérapeutique.

Les ferrugineuses sulfatées, quoique plus minéralisées que les deux précédentes, sont peu employées, parce qu'elles sont d'une digestion difficile.

Somme toute, la médication par les eaux ferrugineuses naturelles est, pour ainsi dire, tout entière dans les carbonatées.

Les eaux martiales conviennent aux personnes qui ne peuvent supporter les préparations ferrugineuses de nos pharmacies; la combinaison du

fer avec l'acide carbonique et la présence des autres principes minéralisateurs renfermés dans la dissolution ferrugineuse rendent le fer plus assimilable. « Le rapport que les eaux minérales ferrugineuses, prises sur place, ont avec l'économie, fait que leur vertu martiale se communique mieux à la masse du sang, et qu'elles guérissent les malades plus efficacement que ne peuvent faire toutes les préparations de mars les plus vantées en chimie. » (Sydenham, traduction Jault, t. II, p. 101.)

Les eaux naturelles ferrugineuses excitent l'appétit, facilitent la digestion, amènent ordinairement de la constipation, en même temps les selles sont colorées en noir. L'action du fer ne se borne pas à la muqueuse gastro-intestinale, il est absorbé comme l'ont prouvé Tiedmann, Gmelin, et Corneliani (de Pavie). Les recherches de ce savant et de Brueck, médecin des eaux ferrugineuses de Dribourg, nous expliquent les effets considérables des eaux martiales comparés à la petite quantité de fer qu'elles renferment; c'est que l'assimilation du fer a une limite maximum, quelle que soit la dose ingérée, d'où l'inutilité des doses élevées. Au reste, le mode d'action des eaux ferrugineuses sur l'économie est complexe et peut se rapporter à trois chefs principaux : 1° elles introduisent dans le sang un principe réparateur (mode d'action le plus éloigné) ; 2° comme eau simple, elles ont les propriétés de l'usage interne de l'eau ; 3° ingérées à froid, elles produisent les effets de l'eau froide et de l'acide carbonique. (Modin.) Ces eaux conviennent dans la chlorose, l'anémie, la dyspepsie, la diarrhée chronique et la dysenterie, la leucorrhée, la dysménorrhée, la stérilité, les fièvres intermittentes et les engorgements consécutifs de la rate et du foie, les cachexies cancéreuse, syphilitique et mercurielle, les hémorrhagies passives, les névralgies, en un mot, toutes les fois qu'il y a appauvrissement du sang, atonie, débilité générale ou partielle. Les eaux ferrugineuses portent principalement leur action sur le système sanguin, activent l'hématose et relèvent l'énergie de tout l'organisme (Chenu) ; aussi sont-elles contre-indiquées dans la pléthore et les maladies organiques du cœur et des gros vaisseaux, contre-indication qui n'est pas absolue pour ces dernières, ni pour la phthisie pulmonaire, à certaines périodes de laquelle le fer est au contraire fort utile. Toutes les fois que l'on parle d'un médicament ou d'une médication dans une maladie, il doit toujours être entendu que c'est à la condition que l'opportunité existe.

Giacomini prêtait aux eaux ferrugineuses une vertu hyposthénisante qu'il croyait démontrer ainsi : « La propriété tonique attribuée au fer n'est autre chose que la conséquence de l'action hyposthénisante, laquelle enlève la maladie. En rendant la santé, cette action rend aussi le ton et la vigueur. » Ce singulier raisonnement a fait essuyer au professeur de Padoue les plus vives critiques.

Le manganèse est quelquefois associé au fer dans les eaux minérales, comme à Cransac et à Luxeuil. (*Voy.* ces mots.) Utile adjuvant du fer, son succédané même, le manganèse possède une action similaire, et sa présence ne peut qu'augmenter l'efficacité des eaux ferrugineuses.

*Tableau comparatif de la quantité de sels de fer contenue dans un kilogramme d'eaux minérales ferrugineuses.* (Herpin, de Metz.)

| FRANCE. | Gr. |
|---|---|
| Cransac (sulf.) | 0,750 |
| Passy (*id.*) | 0,412 |
| Chatelguyon | 0,222 |
| Aumale | 0,171 |
| Lons-le-Saulnier | 0,124 |
| Forges | 0,098 |
| Bussang | 0,095 |
| Provins | 0,076 |
| Camarès | 0,075 |
| Royat | 0,059 |
| Cambo | 0,050 |
| Saint-Nectaire | 0,048 |
| Campagne | 0,044 |
| Sylvanès | 0,040 |
| Bourbon (Jonas) | 0,038 |
| Chateldon | 0,037 |
| Vichy | 0,036 |
| Vic-sur-Cère | 0,031 |
| Luxeuil | 0,028 |
| Capvern | 0,024 |
| Soultzbach | 0,023 |
| Mont-Dore | 0,022 |
| Pougues | 0,020 |

| ÉTRANGER. | Gr. |
|---|---|
| Vicaris-Bridge (sulf.) | 34,77 |
| Sandrocks (*id.*) | 4,73 |
| Ebriach (Carinthie) | 0,75 |
| Petersthal | 0,32 |
| Ischia | 0,18 |
| Bocklet | 0,08 |
| Pyrmont | 0,07 |
| Spa | 0,06 |
| Kissingen | 0,06 |
| Harrowgate | 0,05 |
| Schwalbach | 0,05 |
| Creutznach | 0,03 |
| Eger-Franzensbad | 0,03 |
| Hombourg | 0,02 |
| Schinznach | 0,02 |
| Constatt | 0,02 |
| Baden-Baden | 0,01 |

Un chimiste allemand, Walchner, a avancé (1846) que toutes les eaux minérales ferrugineuses contenaient du cuivre et de l'arsenic.

Cette proposition, trop absolue pour les deux métaux, comme l'ont prouvé les recherches de Chevallier et Gobley, pourrait même constituer une plus grosse erreur quant au cuivre. En effet, Nicklès, frappé de voir combien le nombre des sources cuivreuses augmentait, a fait observer que souvent le cuivre trouvé dans les eaux provenait des becs de Bunsen dont on se servait pour les analyses, et il a conclu que les résultats obtenus au moyen de lampes de cuivre devaient être considérés comme nuls. Il nous répugne d'admettre que tous les chimistes, qui ont constaté la présence du cuivre dans les eaux minérales, Chatin, Keller, Will, Marchand, Frésénius, Liebig, Filhol, etc., aient tous commis la même faute, et nous pensons qu'il existe réellement des eaux ferro-cuivreuses, notamment celles de Levico (Italie). Bien qu'elles appartiennent aux eaux de mines, il y a une « source douce » employée à l'intérieur et les eaux fortes servent exclusivement pour les bains.

Les mêmes doutes n'ont pas été élevés sur l'association fréquente de l'arsenic au fer dans les eaux minérales. Lassaigne a trouvé que l'arsenic y existe à l'état d'arséniate de fer, combinaison dans laquelle la propriété toxique de l'arsenic se trouve détruite. La quantité d'arsenic contenue dans les eaux est bien rarement suffisante pour déterminer des accidents d'intoxication et, quant aux sources ferrugineuses, on peut répéter de l'association de l'arsenic ce que nous avons déjà dit de l'association du manganèse : elle augmente les propriétés toniques et reconstituantes des eaux. [*Voy.* ARSENICALES (Eaux), t. III, p. 126.]

TABLEAU DES MALADIES CHRONIQUES DANS LESQUELLES LES EAUX MINÉRALES ONT A INTERVENIR, AVEC LA DÉSIGNATION SOMMAIRE DES PRINCIPALES STATIONS APPROPRIÉES A LEUR TRAITEMENT[1].

*Maladies du cerveau, de la moelle épinière et du système nerveux.*

| | |
|---|---|
| Hémiplégie apoplectique. . . . . . . | Bourbon-l'Archambault *, Balaruc *, Bourbonne *, Lamotte, Niederbronn *, Plombières *, Néris *, Téplitz, Gastein. |
| Paraplégies dépendant d'une altération de la moelle, myélite. . . . . | Les mêmes eaux que ci-dessus, et les sources sulfureuses depuis les plus fortes jusqu'aux plus faibles. |
| Névroses, hystérie, hypochondrie, chorée, et névralgies diverses. . . . . | Ussat *, Saint-Sauveur *, Eaux-Chaudes *, Bagnères-de-Bigorre *, Néris *, Plombières *, Bains *, Schlangenbad *, Neuhaus (Styrie), Luxeuil *, Forges *. |

*Maladies des organes de la respiration.*

| | |
|---|---|
| Laryngite chronique. . . . . . . . | Cauterets *, Bonnes *, Amélie *, Saint-Honoré *, Enghien *, Pierrefonds. |
| Catarrhe chronique. . . . . . . . . | Bonnes *, Cauterets *, Amélie *, le Vernet, la Preste, Enghien *, Schinznach *, Ax *, Ems *, le Mont-Dore *. |
| Asthme, emphysème. . . . . . . . | Allevard *, Saint-Honoré *, Saint-Alban *, Ems *, le Mont-Dore *. |
| Pneumonie chronique. . . . . . . . | Bonnes *, le Mont-Dore *, Ems *. |
| Phthisie pulmonaire. . . . . . . . | Bonnes *, Cauterets *, Amélie *, Allevard *, Saint-Honoré *, Schinznach *, Ems *, le Mont-Dore *, eaux ferrugineuses. |

*Maladies du tube digestif et de ses annexes.*

| | |
|---|---|
| Angine glanduleuse. . . . . . . . . | Bonnes *, Cauterets *, Bagnères-de-Luchon *, le Mont-Dore *, Saint-Alban *. |
| Dyspepsie, gastralgie. . . . . . . . | Vichy *, Plombières *, Vals *, Néris *, Ussat *, Ems *, Pougues *, Royat *, la Malou, Luxeuil *, Bagnoles *, Bagnères-de-Bigorre *, Saint-Sauveur *, Cauterets *, Saint-Alban *, Orezza *, Bussang *, Hombourg *, Wiesbaden *, Kissingen *. |
| Gastrite chronique. . . . . . . . . | Carlsbad *, Marienbad *, Vichy *, Vals *. |
| Entérite, diarrhée, dysenterie chronique et engorgements consécutifs des viscères abdominaux. . . . . | Plombières *, le Mont-Dore *, Cauterets *, Bagnères-de-Luchon *, Ax *, Vichy *, Orezza *, Cransac *, les Cèdres. |
| Viscéralgies. . . . . . . . . . . . | Néris *, Plombières *, Téplitz, la Malou, Bains *, Luxeuil *. |
| Constipation. . . . . . . . . . . . | Niederbronn *, Marienbad *, Miers, Andabre, Châteauneuf, Royat *. |
| Maladies du foie. . . . . . . . . . | Vichy *, Vals *, Carlsbad *, Marienbad *, Plombières *, Ems *, Orezza *. |

*Maladies des organes génitaux chez l'homme.*

| | |
|---|---|
| Impuissance, spermatorrhée, blennorrhée, engorgements prostatiques. . | Eaux ferrugineuses, chlorurées sodiques et sulfureuses. |

*Maladies des organes génitaux chez la femme.*

| | |
|---|---|
| Aménorrhée, dysménorrhée. . . . . | Hombourg *, la Motte, Ems *, Schlangenbad *, Plombières *, Spa *, Schwalbach *, Forges *, Bussang *. |
| Métrorrhagie passive. . . . . . . . | Wiesbaden *, Soden, et eaux ferrugineuses. |
| Leucorrhée. . . . . . . . . . . . . | Saint-Sauveur *, Eaux-Chaudes, Bagnères-de-Luchon *, le Mont-Dore *. |
| Métrite chronique. . . . . . . . . | Ussat *, Bagnères-de-Bigorre *, Plombières *, Vichy *, Néris *, le Mont-Dore *, Ems *, la Motte. |
| Stérilité. . . . . . . . . . . . . . | Eaux ferrugineuses, eaux alcalines. |
| Tumeurs fibreuses de l'utérus. . . . | Kissingen *, Salins *, Vals *. |

[1] Les stations suivies du signe * sont l'objet d'un article spécial.

*Maladies des voies urinaires.*

| | |
|---|---|
| Incontinence d'urine (par faiblesse générale ou locale) | Balaruc *, Bourbonne *, Baréges *, Bagnères-de-Luchon *, Aix en Savoie *, Gastein. |
| Catarrhe vésical chronique | Pougues *, Évian *, Contrexéville *, Vittel *, Vichy *, Plombières *, Saint-Nectaire *, Saint-Sauveur *, la Preste. |
| Albuminurie | Carlsbad *, Kissingen *, eaux ferrugineuses. |

*Maladies générales.*

| | |
|---|---|
| Rhumatismes, paralysie rhumatismale, maladies du cœur de nature rhumatismale | Eaux et boues thermales. |
| Goutte | Vichy *, Carlsbad *, Vals *, Contrexéville *, Néris *, Plombières *, Wiesbaden *, eaux sulfureuses. |
| Gravelle | Eaux gazeuses, Contrexéville *, Vittel *, Vichy *, Pougues *, Évian *, Saint-Nectaire *, la Preste, Molitg, Olette. |
| Diabète | Vichy *, Carlsbad *, et eaux chlorurées sodiques fortes. |
| Obésité | Marienbad *, Heilbrunn. |
| Scrofules | La Bourboule *, Balaruc *, Bourbonne *, Bourbon-l'Archambault *, Baréges *, Bagnères-de-Luchon *, Aix-la-Chapelle *, Uriage *, Salins *, Nauheim *, Kreutznach *, Bex, Salies de Béarn *, Sierck, Saint-Christau, le Boulou, Pyrmont. |
| Dermatoses | Baréges *, Bagnères-de-Luchon *, Ax *, Cauterets *, Aix-la-Chapelle *, Uriage *, Saint-Sauveur *, Molitg, Loueche *, Saint-Gervais *, Bains *, Néris *, la Bourboule *, Plombières *, Avène, Vals *, Schlangenbad *, Ems *, Vichy *, Saint-Christau *, Challes, Saxon, Wildegg. |
| Syphilis | Toutes les eaux thermales, principalement les sulfureuses; eaux chlorurées sodiques, ferrugineuses. |
| Chlorose, anémie | Eaux minérales de toutes les classes, les purgatives exceptées, mais spécialement les ferrugineuses et les chlorurées sodiques. |
| Intoxications paludéenne | La Bourboule *, Vals *, Encausse, Cransac *, Plombières *, Vichy *. |
| Intoxications métalliques (saturnine, mercurielle) | Eaux sulfureuses et ferrugineuses. |

*Maladies chirurgicales* (Patissier).

| | |
|---|---|
| Paralysies traumatiques, roideur, contracture des membres à la suite des fractures, des luxations, des entorses, des contusions; amaigrissement, commencement d'atrophie des membres; hydarthroses, ankyloses incomplètes, tumeurs blanches | Boues de Saint-Amand, de Barbotan, et toutes les sources thermales; eaux ferrugineuses. |
| Accidents consécutifs aux plaies d'armes à feu, ulcères fistuleux, carie des os | Baréges *, Aix en Savoie *, Bagnères-de-Luchon *, Amélie *, Bourbonne *, Balaruc *, Bourbon-l'Archambault *. |

Dans beaucoup de stations minérales on associe à la cure proprement dite l'usage des médicaments ordinaires. Nous ne conseillons pas de cesser brusquement des remèdes devenus, pour ainsi dire, indispensables aux malades; nous savons aussi que les eaux sulfureuses seules permettent à quelques syphilitiques de tolérer les préparations mercurielles à l'intérieur; mais nous blâmons cette pratique trop répandue, qui, sous les allures modestes de *médecine adjuvante*, emploie les agents les plus énergiques de la matière médicale (arsenic, strychnine, électricité), et empêche d'établir nettement la part qui revient aux eaux et celle qui doit être faite aux médicaments dans les résultats obtenus.

Nous n'étendons pas ces observations au massage (*voy.* ce mot) et à la cure de petit-lait (*voy.* t. IV, p. 464 et suiv.), parce que nos lecteurs savent très-bien quelles sont les stations où on a recours à ces moyens. C'est même quelquefois un motif pour le médecin d'y envoyer ses malades.

Quant à la cure de raisins (*voy.* RAISIN), aussi très-répandue en Allemagne, elle suit ordinairement l'usage des eaux, dont elle forme, en quelque sorte, le complément. De même en France, l'on prescrit parfois les sources sédatives à des personnes très-nerveuses, pour les diriger ensuite sur les bains de mer qu'elles n'avaient pas pu supporter auparavant. Néanmoins, d'une manière générale, nous sommes peu partisan de deux cures aussi rapprochées; les eaux minérales sont, selon l'expression de Pidoux, un médicament à longue portée, et on doit toujours craindre d'en contrarier les effets éloignés ou consécutifs par une nouvelle médication hâtive et souvent inopportune.

La mention des publications relatives à l'action thérapeutique des eaux minérales exigerait un volume. Pour les principales sources, il suffira de consulter la bibliographie placée à la suite des articles consacrés à chacune d'elles. Quant aux ouvrages généraux les plus récents, ils sont signalés à la page 251, et nous y ajoutons seulement les indications suivantes :

GÉRON, Des propriétés médicales et de l'emploi thérapeutique des eaux minérales ferrugineuses. Thèses de Paris, 1815, nº 176.

BROHIER, Essai sur les eaux minérales acidules froides, naturelles et artificielles. Thèse de Paris, 1821, nº 82.

MARCHANT (Léon), Recherches sur l'action thérapeutique des eaux minérales. Paris, 1832, in-8.

FODÉRÉ, Essai d'histoire naturelle et médicale sur la nature et les propriétés des eaux minérales froides et sur les conditions qui favorisent leur action (*Journal complément. du Dict. des sc. méd.*, Paris, 1828, t. XXX, p. 97 et suiv.). — Mémoire sur les eaux minérales de Bade en particulier, et sur les eaux thermales en général (*Journ. complément. du Dict. des scienc. méd.*, t XXXVII, 1830).

LEPECQ DE LA CLOTURE, Essai sur le mode d'action des eaux minérales. Thèses de Paris, 1833, nº 326.

SABATIN, De l'action des eaux minérales. Paris, 1839, in-8.

CHENU, Essai pratique sur l'action thérapeutique des eaux minérales en général. Paris, 1841, t. I, in-8.

BAILLY (N.-B.), De l'action thérapeutique des eaux thermales simples. Thèses de Paris, 1844.

WALCHNER, Observations sur le cuivre et l'arsenic, qui prouvent que ces deux métaux sont répandus partout (*Compt. rendus des séances de l'Acad. des sc.*, t. XXIII, 1846).

CHEVALLIER ET GOBLEY, Recherches sur la présence de l'arsenic dans les eaux minérales et dans les dépôts qu'elles fournissent (*Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XIII, 1847-48).

LASSAIGNE (J.-L.), Recherches dans le but de déterminer sous quel état existe l'arsenic dans certains dépôts d'eaux minérales, et l'action qu'exercent ces dépôts sur l'économie animale (*Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XIV, 1849).

BLANCHE, Des eaux ferrugineuses de la Seine-Inférieure. Thèses de Paris, 1849, nº 43.

ARONSSOHN, *in* Traité sur les eaux minérales du duché de Nassau. Wiesbaden, 1853, in-8.

MODIN, Des eaux martiales de Provins et de leurs applications à la thérapeutique. Thèses de Paris, 1852, nº 188.

PATISSIER (Ph.), Rapport sur le service médical des établissements thermaux en France. Paris, 1852, in-4, 205 pages.

ASTRIÉ (R.), De la médication thermale sulfureuse. Thèse de Paris, 1852, nº 293.

TAMPIER, Des eaux minérales alcalines et acidulo-gazeuses, sous le rapport du traitement des maladies. Thèses de Paris, 1853, nº 126.

HERPIN (de Metz), Études médicales, scientifiques et statistiques sur les principales sources minérales de France, d'Angleterre et d'Allemagne. Paris, 1855.

GUÉPIN (de Nantes), De l'administration des médicaments sous la forme d'eaux minérales (*Gazette des hôpitaux*, numéros des 2 et 16 décembre 1856).

FABRE (A.), Étude sur les effets opposés des agents médicinaux suivant leurs doses et leurs divers modes d'administration (*Gaz. hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, t. III et IV, 1856 et 1857).

Dulac, Des eaux minérales appliquées à la médecine vétérinaire (*Gaz. hebdomadaire de méd. et de chir.*, t. IV, 1857).

Desplans (C.), Des eaux minérales sulfureuses, de leur emploi en thérapeutique. Thèse de doctorat. Paris, 1857, in-4.

Rotureau (A.), Des principales eaux minérales de l'Europe. Paris, 1857-1864, 3 vol. in-8.

Lersch (d'Aix-la-Chapelle), Les quadrupèdes aux eaux (*Revue d'hydrologie méd. fr. et étrang.*, t. I, 1858).

Goux, Étude sur les eaux sulfurées-sodiques. Thèses de Paris, 1859, n° 79.

Durand-Fardel (M.), Traité thérapeutique des eaux minérales de France et de l'étranger et de leur emploi dans les maladies chroniques. 2e éd. Paris, 1862. — Traité pratique des maladies chroniques. Paris, 1868.

Scoutetten (de Metz), De l'électricité considérée comme cause principale de l'action des eaux minérales sur l'organisme. Paris, 1864, in-8. — Recherches nouvelles pour démontrer que l'état électrique des eaux minérales est la cause principale de leur activité. Lu à l'Académie de médecine le 18 juillet 1865 (*Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXX, p. 1001).

Nicklès, Sur la prétendue diffusion du cuivre (*Journal de pharmacie et de chimie*, 4e série, t. IV, 1866).

Fontan (Léopold), Eaux sulfureuses naturelles; de leurs effets physiologiques et de leurs principales applications thérapeutiques. Thèses de Paris, 1867, n° 130.

Rapports annuels au ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics sur le service des eaux minérales de la France, par Mérat (*Mémoires de l'Académie de médecine*, Paris, 1838, t. VII, p. 45-108); Patissier (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, Paris, 1839, t. III, p. 475-528, contient un tableau des maladies chroniques les plus fréquentes, avec désignation des eaux appropriées à leur traitement); O. Henry (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1846, t. XI, p. 437-460); Bourdon (Isidore) (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1849, t. XIV, p. 499-529); Patissier (*Mém. de l'Acad. de méd.*, 1854, t. XVIII, p. 337-558); Guérard (*Mém. de l'Acad. de méd.*, 1856, t. XX, p. lxxxvii-cxxi; 1857, t. XXI, p. li-cii; 1858, t. XXII, p. ci-cl; 1859, t. XXIII, p. cv-clxviii; 1860, t. XXIV, p. li-cix); Tardieu (*Mém. de l'Acad. de méd.*, 1861, t. XXV, p. xxvii-lix; p. cxix-cxlviii; t. XXVI, p. xlix-lxxx); Bouchardat (*ib.*, t. XXVI, p. cxliv-cxci; 1865, t. XXVII, p. xli-lxxxvi); Pidoux, 1866, t. XXVII, p. ccxxiii-cclxx); Guérard (*ibid.*, 1867, t. XXVIII, p. cxv-cxciv); Behier (*ibid.*, 1868, t. XXVIII, p. ccxcii-cccxxx).

La collection des *Bulletins de l'Académie de médecine* contient les rapports sur les sources nouvelles envoyés au ministre de l'agriculture après avoir été approuvés par l'Académie.

E. Verjon.

Statistique. Régime administratif. — Les eaux minérales naturelles constituent non-seulement une ressource puissante pour l'art de guérir, elles forment encore une partie importante de la richesse du pays. La France, qui doit seule nous occuper ici, est la contrée de l'Europe qui en possède le plus grand nombre. Patissier et Boutron-Charlard, donnaient, en 1837, l'indication et la description sommaire de 509 eaux minérales, dont 8 en Corse et 5 en Algérie. Ce chiffre est fort au-dessous de celui des sources existantes actuellement et qui ne s'élève pas à moins de 1200 ; mais il est très-supérieur à celui des sources autorisées, régulièrement exploitées et soumises à l'inspection médicale, qui ne dépasse guère 160. Toutefois ce nombre s'accroît sans cesse et chaque année des autorisations d'exploiter de nouvelles sources minérales sont demandées et obtenues.

Sur ce nombre, l'État possède 7 établissements thermaux : Vichy, Néris, Bourbon-l'Archambault, dans l'Allier; Luxeuil, dans la Haute-Saône; Bourbonne, dans la Haute-Marne; Plombières, dans les Vosges, et 6 dans la Savoie. De plus, il existe des établissements militaires, à Amélie-les-Bains, à Baréges, à Bourbonne, à Vichy, à Plombières, à Guagno, en Corse; à Hammam-Meskoutin et à Hamman-Righa, en Algérie. En dehors des eaux de l'État, les établissements thermaux appartiennent pour la plupart à des particuliers; un assez grand nombre aux com-

munes et exceptionnellement aux départements. Le mode d'administration des établissements varie suivant la propriété dont elles dépendent.

Parmi ces sources, eu égard à leur composition, les sources ferrugineuses et sulfurées tiennent le premier rang; puis viennent les eaux chlorurées, les bicarbonatées sodiques, les sulfatées et les bicarbonatées calciques.

L'intérêt de la santé publique réclame impérieusement, pour les sources d'eaux minérales, une dérogation au droit de propriété, et il était impossible d'en laisser l'exploitation absolument libre. Cependant la législation antérieure à 1790 ne contenait aucun règlement général sur la propriété et la police des eaux minérales. Le gouvernement pourvoyait suivant les circonstances et les besoins à ce qu'exigeait l'intérêt de l'aménagement et de la conservation des sources. C'est à ce titre que, dès l'année 1605, des édits royaux et des arrêts du conseil ont réglé divers points de l'exploitation des eaux minérales et médicinales. Durant cette période la surintendance générale des eaux minérales du royaume était réunie à la charge de premier médecin du roi. Mais à dater du 24 août 1790, les eaux minérales ont été soumises au régime de la loi; et, depuis cette époque, de nombreux décrets et règlements ont apporté diverses modifications dans le régime légal et administratif des établissements thermaux. Celui-ci a été fixé en dernier lieu par la loi du 14 juillet 1856 et par les décrets impériaux des 8 septembre 1856 et 28 janvier 1860. Ce n'est pas ici le lieu de reproduire le texte de ces différents documents, que nous avons donnés en entier dans le *Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité*. Il nous suffira d'en faire connaître ici les principales dispositions.

Les eaux minérales, au point de vue administratif, se divisent en sources simplement autorisées et sources déclarées d'intérêt public, qui peuvent en outre être pourvues d'un périmètre de protection. Les eaux ne peuvent être exploitées sans une autorisation préalable, garantie indispensable de la valeur thérapeutique de la source et des conditions matérielles nécessaires à l'exploitation, et qui n'est accordée qu'après une enquête qui porte à la fois sur leur composition et sur le captage et l'aménagement des sources, enquête confiée, d'une part, à l'Académie impériale de médecine, de l'autre, au corps des mines. La déclaration d'intérêt public et l'obtention du périmètre de protection, ne sont accordées qu'après une enquête spéciale et sur l'avis du conseil d'État, après examen du comité consultatif d'hygiène publique, établi près le ministère de l'agriculture et du commerce, et du conseil général des mines.

Mais la principale garantie pour la bonne administration des établissements thermaux réside dans l'inspection médicale, à laquelle sont soumis tous ceux dont le produit annuel excède le chiffre de 1,500 francs, et qui sauvegarde à la fois les intérêts de la santé publique et ceux de la distribution et du service des eaux minérales. Les médecins-inspecteurs forment aujourd'hui un corps fortement constitué, dont le savoir et l'honorabilité sont à la hauteur de leur mission, grâce au mode de recrute-

ment qui leur est apppliqué et qui, fondé sur une présentation du comité consultatif d'hygiène publique, assure l'examen des titres et le respect de la hiérarchie.

L'une des plus belles attributions des inspecteurs est la médecine thermale des indigents. De sérieux efforts ont été faits dans ces derniers temps pour étendre et généraliser les bienfaits de l'assistance près des établissements d'eaux minérales. Quelques-uns possèdent un hôpital civil ouvert aux indigents durant la saison. Ainsi Vichy, le Mont-Dore, Néris, Plombières, Balaruc, Baréges, Bagnère-de-Bigorre, Bourbon-Lancy, Bourbon-l'Archambault, Aix en Savoie, etc. Mais un trop grand nombre encore en sont privés, et cependant, d'accord avec les autorités les plus compétentes en matière d'eaux minérales, nous sommes convaincu que la première condition d'un service sérieux des indigents dans les stations thermales, c'est l'hospitalisation.

Ce que nous venons de dire s'applique exclusivement aux eaux minérales naturelles. Mais les eaux minérales artificielles et les eaux gazeuses qui s'y rattachent sont également soumises, en ce qui touche la fabrication et la vente, à une réglementation spéciale. L'ordonnance royale du 18 juin 1823, qui est encore en vigueur sur ce point, impose aux fabriques et aux dépôts d'eaux minérales artificielles l'obligation de l'autorisation préalable, et c'est aux préfets qu'il appartient de statuer sur les demandes de cette nature, qui ne sont accordées qu'après examen des formules et constatation du savoir de l'exploitant. Les dépôts d'eaux minérales artificielles sont en outre soumis à une inspection particulière.

François (J.), Des eaux minérales dans leurs rapports avec l'assistance publique, Bagnères-de-Bigorre, 1849; analysé par Villermé (*Annales d'hygiène publique*, 1849, t. XLII, p. 341).

Instruction pour les médecins inspecteurs des eaux minérales, rédigée sur la demande du ministère du commerce par l'Académie de médecine (*Bulletin de l'Académie de méd.*, 1849, t. XIV, p. 499).

Alibert (C.), Des eaux minérales dans leurs rapports avec l'économie publique, la médecine et la législation. Paris, 1852, in-8.

Patissier, Des eaux minérales considérées au point de vue de l'assistance publique (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1849, t. XV, p. 117). — Rapport sur l'époque où les comptes rendus des médecins inspecteurs des eaux minérales doivent être transmis au ministre de l'agriculture (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1853, t. XVIII, p. 1148).

Durand-Fardel, Observations sur l'organisation de l'inspection médicale et la surveillance des sources et établissements d'eaux minérales naturelles. Paris, 1860.

Le Bret (E.), De l'institution des hôpitaux dans les stations thermales. Paris, 1862, in-12.

Tardieu (A.), Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité. 2e édition. Paris, 1862, t. II.

Sales-Girons, De l'inspection médicale des eaux minérales. Paris, 1863.

Cazaintre, Réponse aux attaques contre l'inspectorat près les eaux minérales. Limoux, 1863.

Demortain, Rapport sur les préparations médicinales dérivées des eaux minérales et sur les mesures administratives qu'il conviendrait de leur appliquer (*Annales de la Société d'hydrologie de Paris*, 1863, t. IX, p. 377).

Lécorché, Étude sur les eaux minérales de l'Angleterre; rapport par Verjon (*Annales de la Société d'hydrologie de Paris*, 1864, t. X, p. 566).

François (J.). Rapport sur les établissements thermaux (*Annales de la Société d'hydrologie de Paris*, 1868, t. XIV, p. 331).

Laurès (C. de), Les eaux de Néris. Paris, 1869, L'Hôpital, p. 184.

On consultera utilement les rapports annuels au ministre de l'agriculture et du commerce sur le service des eaux minérales insérés dans les *Mémoires de l'Académie de médecine*.

A. Tardieu.

**ECCHYMOSE.** *Voy.* BLESSURES.

**ÉCHINOCOQUE.** *Voy.* ENTOZOAIRES.

**ÉCLAIRAGE.** — La nécessité de prolonger la durée de la veille, en recourant à l'éclairage artificiel lorsque la lumière solaire fait défaut, a dû s'imposer à l'homme dès l'origine des sociétés; et il n'est pas douteux que le jour où le premier foyer a été allumé, sa puissance éclairante a dû être utilisée, en même temps que son pouvoir calorifique. Comme tous les bois ne donnent pas une flamme également éclatante, on ne tarda pas à reconnaître que ceux qui produisent la lumière la plus vive et la plus soutenue sont les bois résineux, ce qui conduisit à extraire les résines pour les brûler seules. Plus tard, on employa, pour le même usage, les graisses et les huiles; mais l'éclairage artificiel, une fois constitué, resta longtemps stationnaire, et de longs siècles s'écoulèrent sans apporter de perfectionnements sensibles à cet art, qui a fait de nos jours de si rapides progrès. C'est surtout depuis moins d'une centaine d'années que, pour ses travaux aussi bien que pour ses plaisirs, l'homme s'est habitué à prolonger ses veilles fort avant dans la nuit. Cette habitude est certainement la conséquence, plutôt que la cause des progrès récents apportés à l'art de l'éclairage, et il ne serait pas sans intérêt de rechercher, en se plaçant à ce point de vue très-général, l'influence que les découvertes nouvelles peuvent avoir exercée sur l'hygiène publique. Mais ce n'est pas le lieu d'aborder des questions d'un ordre aussi élevé, et nous nous bornerons à examiner quelle action exercent sur la santé de l'homme les divers modes d'éclairage actuellement employés, quels sont leurs avantages, quels sont leurs inconvénients, quels sont ceux auxquels l'hygiène commande de donner la préférence dans telles ou telles circonstances déterminées.

Adoptant la division qui a déjà été suivie pour l'article CHAUFFAGE, nous énumérerons les substances qui servent à l'éclairage; nous décrirons les appareils à l'aide desquels le pouvoir éclairant de chacune de ces substances est utilisé; nous nous occuperons ensuite des locaux à éclairer, en indiquant le choix du mode d'éclairage le plus conforme aux lois de l'hygiène, suivant la destination connue à l'avance et la disposition des lieux qu'il s'agit d'éclairer.

I. **Substances servant à l'éclairage.** — Ces substances échappent à toute classification. Nous ne pouvons même pas dire, comme nous l'avons fait pour les combustibles, qu'elles affectent l'une des trois formes *solide*, *liquide* ou *gazeuse*, car, outre les corps qui se présentent à nos sens sous l'un de ces trois états, nous utilisons pour l'éclairage un *fluide impondérable*, l'électricité. Ce fait est, il est vrai, une exception en dehors de laquelle la lumière, servant pour l'éclairage, est toujours produite par la combustion. Il a été dit, à l'article CHAUFFAGE (t. VII, p. 204), que les combustibles liquides sont à peu près exclusivement réservés pour l'éclairage; mais cela n'empêche pas d'utiliser pour le même objet, non-seulement les combustibles gazeux qui sont aussi plus

spécialement affectés à l'éclairage qu'au chauffage, mais même certains combustibles solides. Seulement il convient d'ajouter que tous ceux des combustibles solides, dont l'usage a consacré l'emploi pour l'éclairage, sont susceptibles d'entrer en fusion à une assez basse température (les résines et les graisses).

La *cire* des abeilles et le *spermaceti*, ou blanc de baleine, qui offre à peu près les mêmes propriétés, figurent certainement au premier rang parmi les plus avantageux et les plus parfaits des combustibles utilisés pour l'éclairage. Mais, comme leur production est extrêmement limitée, leur emploi a toujours dû être fort restreint. On peut leur substituer la *paraffine*, substance grasse, fusible à 44°, comme le blanc de baleine, avec lequel elle présente une grande analogie.

Le *suif*, mélange de la graisse de divers animaux a, contrairement aux substances indiquées plus haut, l'inconvénient de se ramollir à une température même peu élevée ; par suite il fond très-facilement en brûlant, il coule, il tache et graisse les objets avec lesquels il se trouve en contact.

Pendant longtemps on se borna à purifier le suif en le décolorant et en le débarrassant des matières étrangères à la graisse qu'il renferme. En 1820, Chevreul parvint à en extraire l'acide stéarique, dont les propriétés se rapprochent beaucoup de celles de la cire. Ce corps avait été déjà entrevu, en 1815, par Braconnot, qui lui avait donné le nom de *suif absolu*, par opposition à celui d'*huile absolue* qu'il réservait à l'oléine, après avoir constaté que ces deux corps se rencontrent dans toutes les matières grasses animales ou végétales, et que c'est la prédominance de l'une ou de l'autre qui détermine l'état physique, solide ou liquide, sous lequel elles se présentent. C'est à de Milly que l'on doit les meilleurs procédés de préparation de l'acide stéarique. Il réalisa un progrès véritable lorsque, à la soude et à l'acide chlorhydrique employés par Chevreul, il substitua la chaux pour saponifier les graisses et l'acide sulfurique pour séparer l'acide stéarique du savon ainsi obtenu. Dès lors la fabrication de l'acide stéarique prit place au rang de nos industries usuelles. L'hygiéniste ne peut omettre de signaler l'amélioration qui a permis de renoncer à l'usage de l'acide arsénieux, primitivement ajouté en petite quantité à l'acide stéarique, pour l'empêcher de cristalliser par le refroidissement. Frappé des dangers qui devaient nécessairement résulter de la volatilisation de l'arsenic pendant la combustion, de Milly réussit à se passer de l'intervention de ce dangereux accessoire en versant l'acide stéarique, en partie refroidi, dans des moules préalablement chauffés.

*Huiles végétales.* — Un certain nombre de corps liquides extrêmement volatils, tels que l'alcool et les huiles essentielles, sont employés pour l'éclairage; mais, malgré la concurrence de ces divers produits, la préférence, surtout dans nos habitations, appartient encore aux liquides fixes, comme les huiles grasses. En effet, l'alcool pur donne une flamme trop blanche et d'un pouvoir éclairant presque nul, tandis que les huiles

essentielles donnent une flamme trop fuligineuse. Du mélange à parties égales d'alcool et de térébenthine, on a fait un liquide, connu dans le commerce sous le nom de *liquide gazogène;* ce liquide jouit d'un pouvoir éclairant tout à fait remarquable; malheureusement, l'excessive inflammabilité de chacune des deux substances qui entrent dans sa composition rend son usage très-dangereux.

Les *huiles grasses* qui servent à l'éclairage sont les huiles de colza et d'œillette, de noix, de chènevis. La plus employée est l'huile de colza préalablement épurée.

*Huiles minérales.* — Les huiles minérales, à poids égaux, coûtent moins cher et éclairent mieux que les huiles végétales. Ces deux qualités expliquent la faveur dont elles sont l'objet de la part du public, et les efforts qui ont été faits par la science et l'industrie pour faire disparaître les inconvénients et les dangers résultant de leur emploi. On utilise pour l'éclairage plusieurs espèces d'huiles minérales : 1° celles qu'on tire des schistes très-bitumineux d'Autun ; 2° celles qu'on extrait du bitume fossile qu'on trouve en Écosse; 3° celles qui émanent des sources naturelles de pétrole de Schwabwiller dans le Bas-Rhin, de Bakou sur les bords de la mer Caspienne, du Canada et de la Pensylvanie en Amérique.

Le pétrole est de toutes ces huiles minérales celle dont la consommation a le plus d'importance, et a pris, surtout dans ces dernières années, le développement le plus considérable.

Quelle que soit leur provenance, les pétroles ont tous la même composition élémentaire, ce sont des hydrocarbures, contenant à l'état brut des principes volatils tels que le naphte, la benzine, etc., qui s'enflamment à une basse température. Ces huiles ne doivent être livrées à la consommation qu'après avoir subi une rectification dans laquelle on sépare le principe qui est l'élément utilisable pour l'éclairage, des principes volatils et inflammables, et de l'huile lourde qui est impropre à l'éclairage. Mais il n'en est pas toujours ainsi, de là des accidents nombreux, qu'il serait possible d'éviter si l'autorité exerçait une surveillance suffisante et poursuivait comme elle le mérite, à l'égal d'une fraude véritable, la vente d'une huile non suffisamment débarrassée de ses principes volatils les plus inflammables. Chandler a établi, dans un rapport remarquable présenté au conseil d'hygiène de New-York, que pour pouvoir être livrée sans inconvénient à la consommation, l'huile commerciale doit satisfaire à deux conditions qu'il est toujours facile de vérifier dans la pratique : 1° elle ne doit pas, à une température inférieure à 33°,05 centigrades, émettre des vapeurs susceptibles de prendre feu à l'approche d'une allumette enflammée ; 2° elle ne doit pas prendre feu quand on trempe dans sa masse une allumette en ignition, si le liquide a une température égale ou inférieure à 60° centigr. En sus de son excessive inflammabilité, le pétrole présente un danger sérieux dans le commerce, ce danger résulte de la puissance considérable de dilatation qu'il acquiert sous l'influence d'une élévation, même peu considérable, de la température. H. Sainte-Claire Deville, dans ses belles recherches sur les huiles de pétrole, a le premier signalé

ce fait d'une importance capitale, car, une fois le coefficient de dilatation du pétrole bien connu, il suffit de réserver, dans les vases qui le contiennent, un espace suffisant pour que cette dilatation puisse s'opérer sans produire la rupture du vase et la projection du liquide contenu; rupture et projection qui précèdent toujours ou, tout au moins, activent singulièrement les incendies, dans les cas de sinistres dus à l'explosion et à l'inflammation du pétrole.

*Gaz.* — Le gaz employé le plus ordinairement est le produit de la distillation de la houille; cependant on peut également préparer le gaz de l'éclairage avec les résines, les acides gras de toute nature et avec presque toutes les matières organiques, puisqu'elles donnent par la distillation des carbures d'hydrogène gazeux. L'analyse du gaz obtenu par la distillation de la houille nous le montre constitué par un mélange des corps ci-après : hydrogène bicarboné; hydrogène protocarboné; hydrogène; oxyde de carbone; azote; hydrocarbures liquides; sulfure de carbone.

Les *charbons*, fournis par le résidu de la distillation de la houille, sont employés pour l'éclairage électrique.

Citons encore, parmi les substances utilisées pour l'éclairage, le *magnésium*, dont le pouvoir éclairant est si remarquable.

A l'exception de l'électricité dont l'arc lumineux se produit même dans le vide, toutes les substances que nous venons d'énumérer, comme susceptibles d'être employées pour l'éclairage, ne donnent de lumière que par suite de leur combustion. Le magnésium lui-même n'échappe pas à cette loi générale. C'est du reste le seul corps simple dont la combustion fournisse une lumière qui ait pu être utilisée, car celle de l'hydrogène est insuffisante, et dans un instant nous dirons pourquoi. Tous les autres corps employés pour l'éclairage sont des carbures d'hydrogène qui, sans exception, ont la propriété de fondre, s'ils sont solides, puis, une fois liquides, de se volatiliser avant d'entrer en combustion. C'est par suite de cette volatilisation que se produit la flamme éclairante, dont les qualités et l'aspect peuvent être modifiés, tant par la nature même de la substance qui la produit, que par la disposition de l'appareil dans lequel elle se forme.

Pour bien apprécier l'importance de ces modifications diverses, il importe de se rappeler quelle est la composition élémentaire de la flamme. On sait que la flamme présente trois couches concentriques. La partie centrale est *obscure*, parce qu'elle est formée de gaz et de particules charbonneuses ne brûlant pas encore (fig. 14). On constate ce fait d'une façon certaine, en regardant d'en haut une flamme écrasée par une toile métallique. Si l'on a ménagé une petite ouverture dans la toile, on peut introduire, dans cette couche obscure, une allumette soufrée ou même phosphorique sans qu'elle prenne feu. Cette partie centrale brûle sur ses bords et produit une zone *lumineuse*, concentrique, qui constitue la majeure partie de la flamme. Elle doit sa lumière au charbon, provenant de la destruction des carbures d'hydrogène, qui s'y trouve libre et porté

au rouge blanc. La température y est moins élevée que dans la zone suivante, parce que les corps combustibles s'y trouvent en excès sur l'oxygène de l'air, et que par suite la combustion est imparfaite. La flamme est terminée par une frange à peine visible vers le milieu de la hauteur de la flamme, légèrement jaune vers le haut et bleue vers le bas. C'est la troisième couche de la flamme. Cette partie qui est la plus chaude est d'un éclat très-faible parce qu'il n'y reste plus de charbon libre, ce dernier ayant été complétement brûlé sur les limites de la deuxième et de la troisième couches. La partie inférieure de cette couche est bleue, parce qu'il y brûle de l'hydrogène protocarboné et surtout de l'oxyde de carbone.

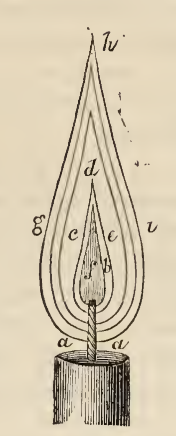


Fig. 14. — Flamme. — *a a*, Partie inférieure de la flamme de couleur bleue; *f b*, Partie centrale non brûlée ; *c d e*, Couche de particules charbonneuses portées au rouge blanc ; c'est le véritable foyer lumineux; *g h i*, Partie extérieure de la flamme où la combustion de l'hydrogène et du charbon est complète. Cette partie éclaire peu, mais est très-chaude.

Comme on voit, la partie véritablement éclairante de la flamme est cette deuxième couche dans laquelle se trouvent les particules charbonneuses rendues incandescentes par l'élévation de la température, si bien que lorsque ces particules manquent, la flamme est blanche, et n'a plus aucun éclat lumineux; c'est ce qui arrive pour la troisième couche. C'est parce qu'elle ne contient aucune particule semblable que la flamme du gaz hydrogène pur n'est pas lumineuse, c'est parce qu'elle en contient moins que toute autre que celle de l'alcool l'est à peine, et la preuve c'est qu'il suffit d'ajouter, à l'aide d'un artifice quelconque, ces particules à l'une des flammes blanches dont il est question, pour leur donner immédiatement un pouvoir éclairant qu'elles n'avaient pas auparavant.

Les particules charbonneuses ne sont pas les seules qui peuvent donner de l'éclat à la flamme, tout autre corps a le même effet, et sans sortir de notre sujet nous pouvons dire que, dans l'éclairage au magnésium, ce qui contribue surtout à donner cet éclat remarquable à la flamme, c'est la présence de particules de magnésie qui, en se formant sous l'influence de la combustion, acquièrent une température élevée.

Sans être réduit en particules aussi ténues, tout corps solide placé au centre d'une flamme peut, s'il est porté à une température suffisamment élevée, ajouter un éclat considérable à celui de la flamme qui l'entoure. C'est ainsi qu'agissent les fragments de chaux, de strontiane ou de magnésie, que Drummond a imaginé de placer au centre de la flamme pour en augmenter le pouvoir éclairant; mais ceci rentre dans la construction des appareils dont nous allons maintenant nous occuper.

II. **Appareils d'éclairage.** — Les substances employées pour l'éclairage ne donnent de lumière, avons-nous dit, que par leur combustion; donc elles consomment une certaine quantité d'oxygène qu'elles

empruntent à l'atmosphère ambiante. Par contre elles déversent dans cette atmosphère les produits de leur combustion, qui sont, pour certaines, des huiles empyreumatiques, dont une purification préalable n'est pas toujours parvenue à les débarrasser complétement; pour toutes, des produits complexes tels que de la vapeur d'eau, de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone et une fumée contenant plus ou moins de carbone à l'état libre.

Il est à peu près impossible de s'opposer au dégagement de la vapeur d'eau qui n'a, du reste, aucun inconvénient; on ne peut non plus empêcher celui de l'acide carbonique, mais on peut, par une combustion bien dirigée, éviter celui de l'oxyde de carbone, qui est infiniment plus délétère, et il est possible d'empêcher la fumée de se produire. On a d'autant plus d'intérêt à s'opposer à la formation de la fumée, qu'elle se dégage toujours aux dépens de l'intensité de la flamme, laquelle devient alors moins éclatante et prend une lueur rougeâtre, désagréable. Or, c'est à éviter ce double inconvénient que doivent tendre les appareils employés pour la combustion des substances servant à l'éclairage. Nous allons indiquer rapidement ceux de ces appareils qui sont le plus usités, en signalant les avantages et les inconvénients propres à chacun d'eux.

*Résines.* — Les résines peuvent s'enflammer directement, et tout l'artifice en ce qui les concerne a consisté à les réduire en bâtons ou en rouleaux d'un calibre plus ou moins considérable, suivant les besoins. Ces bâtons résineux peuvent être garnis d'une mèche à l'intérieur, mais, même avec le secours de cette mèche, les résines ne donnent qu'une lumière fort incertaine, leur flamme est rouge et fuligineuse, et dans les campagnes, où l'on se sert encore de chandelles de résine, on a soin de les fixer dans l'intérieur de la cheminée, pour que les produits de leur combustion puissent s'échapper avec la fumée de l'âtre. C'est un moyen d'éclairage à peine usité de nos jours et que nous avons mentionné seulement pour mémoire.

*Chandelle.* — Les graisses doivent être fondues avant de s'enflammer. Dès lors la mèche devient indispensable. Un corps poreux, combustible lui-même, est imprégné de la graisse qu'il s'agit de brûler. On l'enflamme; la graisse fond, monte le long de la mèche en vertu de la capillarité, puis se réduit en vapeur, s'enflamme à son tour et brûle concurremment avec la trame poreuse dans les mailles de laquelle elle était répandue.

Le plus grand inconvénient de la chandelle est, après ceux que nous avons déjà indiqués (page 274) comme dépendant du peu de consistance du suif, celui résultant de la nécessité d'avoir une mèche volumineuse qui ne peut se consumer tout entière pendant la combustion du suif, et qui a besoin d'être coupée à assez courts intervalles, sous peine de donner une flamme fuligineuse et dont le pouvoir éclairant est à chaque instant diminué.

Cet inconvénient n'existe pas avec la cire, non plus qu'avec la cétine, l'acide stéarique ou la paraffine, qui servent à faire des bougies.

*Bougies.* — Les bougies diffèrent des chandelles, non-seulement par

leur consistance plus grande, leur aspect plus agréable, mais aussi et surtout par les dimensions et la nature de leur mèche. Si l'on veut bien se rendre compte de cette différence et des avantages qui en résultent pour l'usage journalier, il convient de se rappeler ce que nous avons dit plus haut des trois zones qui constituent la flamme.

Lorsque la mèche s'allonge, la partie centrale obscure se trouve augmentée d'autant aux dépens de la zone lumineuse, c'est ce qui arrive lorsque la mèche de la chandelle n'est pas coupée.

Pour la bougie, on a pu se servir de mèches moins volumineuses, et alors l'idée est venue de les tresser de façon à ce que, en se détordant sous l'influence de la combustion, elles s'incurvent à leur sommet. Il en résulte qu'au lieu de rester au centre de la zone obscure et froide, l'extrémité supérieure de la mèche de la bougie s'incline à mesure qu'elle s'allonge et fait saillie jusque dans la zone extérieure, où elle est soumise à une température suffisante pour être brûlée et réduite en cendres, ce qui évite de la couper.

La bougie est donc l'appareil le plus perfectionné auquel on puisse avoir recours pour obtenir le meilleur éclairage possible au moyen des corps gras solides. Les abat-jour ou les écrans, qu'il est facile d'y adapter, permettent de reporter à volonté, dans un sens ou dans l'autre, la majeure partie de la lumière produite.

*Lampes.* — Les corps gras liquides, comme les solides, ne brûlent utilement pour l'éclairage qu'à l'aide d'une mèche de fils de coton. La capillarité a été la première et pendant longtemps la seule force employée pour faire monter les huiles le long de cette mèche; aussi la lampe antique, qui était encore la seule en usage au commencement du siècle dernier, n'utilisait-elle que cette seule force. Mais le niveau du liquide baissant incessamment à mesure qu'il était consumé, il fallait le remplacer à chaque instant pour obtenir un éclairage suffisant.

Ce fut vers la fin du dix-huitième siècle seulement que Proust, faisant aux lampes une application ingénieuse de la loi de Mariotte, eut l'idée de faire intervenir une force nouvelle, la pesanteur, et de placer le réservoir de l'huile au même niveau que la mèche, ou même à un niveau supérieur. La lampe construite par Proust, et désignée sous le nom de *lampe de cabinet*, présentait cet avantage sérieux de permettre à la mèche d'être constamment alimentée d'huile et d'en recevoir même un excès, qui se déversait dans un godet placé au-dessous de la mèche; mais à côté de cet avantage incontestable, elle avait l'énorme inconvénient de ne pouvoir éclairer que dans une seule direction, l'ombre projetée par le réservoir ne permettant pas à la lumière de se disséminer dans tous les sens. On chercha à obvier à cet inconvénient au moyen de divers subterfuges, soit en se servant du réservoir pour y adapter un réflecteur, ce qui était parfait lorsque la lampe devait être fixée le long d'un mur, mais la rendait impropre à l'éclairage usuel; soit en plaçant ce réservoir, sous la forme de couronne, tout autour et au-dessus du bec, comme cela avait lieu dans les lampes dites *sinombre* et *astrale*, qui pouvaient très-bien être

placées au centre d'une table, autour de laquelle travaillaient plusieurs personnes.

Même avant que ces derniers appareils fussent inventés, un nouveau perfectionnement était intervenu, qui les avait précédés et avait, en quelque sorte, préparé l'idée à laquelle est due leur découverte. Argand se servit de mèches complétement arrondies, au centre desquelles l'air put circuler, de telle façon que la mèche étant allumée, la zone obscure ne formait plus qu'une ligne à peine perceptible, entourée de tout côté par une zone lumineuse, rendue d'autant plus éclatante que la circulation de l'air était activée par une cheminée en verre faisant appel, ce qui permettait à la lampe de brûler complétement à blanc. Ce système est applicable non-seulement à la combustion des huiles végétales, mais aussi à celle des huiles minérales et du gaz d'éclairage.

Une fois le bec d'Argand connu, pour obtenir un éclairage parfait avec la lampe, il fallait pouvoir supprimer les réservoirs latéraux et supérieurs au bec et faire monter l'huile d'un réservoir placé au-dessous de la flamme




Fig. 15. — Lampe Carcel à réservoir de cristal. — R, Réservoir d'huile ; C, Caisse faisant fonction d'une pompe aspirante et foulante ; $o$, $o'$, Ouvertures fermées par des sacs en baudruche. Les extrémités de ces sacs sont fixés sur deux pistons, dont le mouvement alternatif est produit par un mécanisme d'horlogerie M, fixé au-dessous. L'huile est chassée par les clapets $c$, $c'$, dans le tuyau T, jusqu'au bec de la lampe $b$.

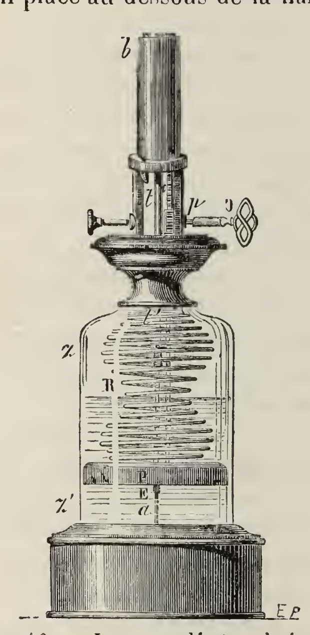



Fig. 16. — Lampe modérateur à réservoir de cristal. — P, Piston en cuir embouti qui s'appuie sur la paroi $z$, $z'$. Ce cuir est traversé par un tube extensible E, $t$, $t'$, qui contient une tige conique $a$. Une crémaillère $c$, qui engrène sur le pignon $p$, permet de relever le piston P, en tendant le ressort R. Ce ressort, en se distendant, fait monter l'huile par le tube $t$ ; la tige conique $a$ modère l'ascension.

de façon à ce que la lumière pût se répandre circulairement dans tous les sens. C'est ce que fit Carcel (fig. 15), au moyen d'un mécanisme d'hor-

logerie qui faisait mouvoir une petite pompe foulante dont le piston élevait, jusqu'à la hauteur de la mèche, l'huile provenant du réservoir contenu dans le pied de la lampe. Au moyen de cet appareil, la mèche pouvait plus facilement encore qu'avec celui de Proust être baignée par un excès d'huile qui, en la refroidissant, l'empêchait de charbonner et permettait à la flamme de n'être alimentée que par les vapeurs d'huile. Le plus grand inconvénient de cette lampe, nous pourrions presque dire le seul, résulte de la complication de son mécanisme, qui la rend à la fois d'un entretien difficile et d'un prix trop élevé.

Les perfectionnements apportés à l'emploi de cette lampe se résument dans la *lampe modérateur*, à la construction de laquelle beaucoup de fabricants ont contribué, mais qui est due surtout à Franchot. Nous en donnons la figure (fig. 16). Comme la lampe Carcel, la lampe modérateur a son réservoir d'huile placé à la partie inférieure de la lampe, dans une enveloppe cylindrique; seulement, au lieu d'être aspirée dans un corps de pompe, l'huile monte sous la pression d'un piston que fait mouvoir un ressort à boudin. La tige métallique est, à proprement parler, le modérateur auquel la lampe de Franchot doit le nom sous lequel elle est connue; cet appareil est d'un usage aujourd'hui universel.

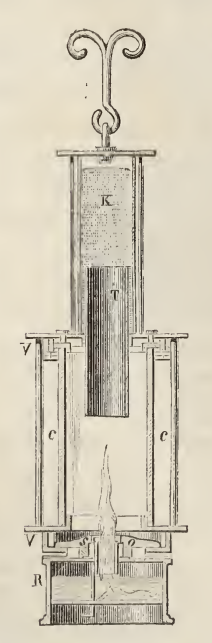
Dans les appareils qui servent à la combustion du pétrole, des autres huiles minérales et du liquide gazogène, le liquide monte jusqu'à la mèche, par le seul fait de la capillarité. Tous ces liquides entrent en ébullition à une température assez basse pour devenir facilement explosibles, il y a donc un très-grand intérêt à ne pas les faire arriver en excès sur la mèche, comme on le fait pour les huiles grasses dans les lampes Carcel ou à modérateur; c'est pourquoi ces lampes offriraient un véritable danger si on essayait de s'en servir pour la combustion soit des huiles minérales, soit des huiles essentielles, ou du mélange de térébenthine et d'alcool. Dans les premiers temps où l'on a employé le pétrole pour l'éclairage, le liquide était contenu dans des réservoirs aplatis de forme lenticulaire. Avec des récipients de cette forme le niveau du liquide baissait moins rapidement, il est vrai, que dans un vase cylindrique et l'huile arrivait plus régulièrement à la mèche, qui était pleine et ronde comme celle des lampes à huile végétale antérieures à l'invention du bec d'Argand. Cette disposition offrait un sérieux inconvénient en maintenant trop rapproché du foyer un liquide aussi facile à enflammer, et l'on avait des explosions que divers procédés permettent d'éviter; notamment celui de Boital et celui de Marmet. Ces fabricants se sont surtout proposé d'empêcher la propagation de la flamme de la mèche de la lampe jusqu'au réservoir, soit pendant que la lampe fonctionne, soit au moment où on l'allume, ce qui est le moment le plus dangereux. La lampe de Marmet nous paraît présenter sur les autres appareils servant à brûler l'huile de pétrole deux avantages principaux : 1° par suite de ses dispositions, elle expose moins aux explosions; 2° son inventeur a su y appliquer le bec d'Argand et, par conséquent, les mèches cylindriques qui donnent une

clarté beaucoup plus vive, plus brillante, que les mèches plates dont on se sert dans presque toutes les autres lampes à pétrole.

Dans toutes les lampes, et même pour les becs de gaz fonctionnant avec un bec d'Argand, la cheminée de verre doit se rétrécir au-dessus de la flamme afin de rejeter sur elle les gaz et les vapeurs qui se dégageant latéralement pourraient échapper à la combustion. Ce rétrécissement est surtout utile pour les lampes à pétrole.

*Lampe de sûreté.* — Parmi les appareils d'éclairage qui fonctionnent avec les huiles végétales, nous citerons en outre la lampe de sûreté, appareil indispensable lorsqu'il s'agit de pénétrer dans une enceinte renfermant des gaz détonants. La gravité des accidents que détermine l'explosion du grisou dans les mines, les dangers qui résultent de l'introduction d'un corps en ignition dans une enceinte qui renferme des mélanges de gaz détonants, avaient depuis longtemps sollicité l'attention des physiciens, lorsque Davy, après avoir observé que la flamme résultant de la combustion du gaz de l'éclairage, mêlée à quelque proportion d'air que ce soit, ne traverse pas une toile métallique de cent à cent quarante mailles, pour 1 centimètre carré, imagina la lampe de sûreté qui porte son nom. Cet appareil réalisa un progrès énorme, mais l'usage général qui en fut fait en révéla bientôt les imperfections. Ainsi on signala d'abord ce fait, qu'un courant d'air vif pourrait faire passer la flamme à travers la toile métallique et la transmettre au dehors, puis, et surtout, les

Fig. 17. — Un disque *o s*, embouti en forme de pavillon de cor, percé d'une ouverture circulaire concentrique à la mèche, est posé par-dessus les rondelles, et amène au centre de la lampe et au contact de la flamme la totalité de l'air qui a traversé les toiles métalliques. Ce disque est maintenu en place par la cage qui contient l'enveloppe supérieure de la lampe; celle-ci est formée de six fils de fer verticaux assemblés dans deux viroles en cuivre V, V'. La virole inférieure V se visse dans la partie supérieure du rebord du réservoir. L'enveloppe, qui est un cylindre en cristal *c c*, s'appuie sur une rondelle de drap ou de cuir collée sur le contour de la virole inférieure. Elle est maintenue en place par la partie supérieure de la lampe, qui se compose d'une cheminée cylindrique en toile métallique K, protégée par quatre tiges en fil de fer, d'une virole en cuivre portant une rondelle en toile métallique, et filetée extérieurement pour qu'elle puisse se visser dans l'intérieur de la virole V', et venir presser les bords supérieurs du cylindre en cristal, qui est ainsi maintenu en place. Une couronne de drap est collée au fond d'une gorge annulaire, dans laquelle pénètrent les rebords de ce cylindre. Enfin, la rondelle en toile métallique supporte à son centre un petit tuyau T en cuivre, qui s'enfonce dans l'intérieur du cylindre en cristal, sert de cheminée, et active le tirage et l'aspiration de l'air par les ouvertures percées au-dessous du réservoir. Les gaz brûlés passent par ce tube, arrivent dans l'enveloppe en toile métallique K, et se répandent finalement dans l'atmosphère. La rondelle en toile métallique, au centre de laquelle est fixé le tuyau T, permet aux gaz produits par la combustion de s'échapper entre le pourtour du tuyau T et le cylindre en cristal, de sorte qu'ils ne peuvent pas s'accumuler dans cet espace; ce qui fait que l'on peut agiter fortement cette lampe dans l'air sans l'éteindre. (*Dictionnaire des arts et manufactures.*)



Lampe de sûreté de Combes.

mineurs se plaignirent du peu de lumière projetée par cette lampe. Pour remédier à ces inconvénients, Robert, du Mesnil, Mneseler, ont apporté diverses modifications à la lampe de Davy, modifications que Combes a fort ingénieusement appliquées à la construction de la lampe de sûreté représentée ci-contre (fig. 17).

Malgré les nombreux perfectionnements apportés à la lampe de Davy, qui, en résumé, est l'idée-mère de laquelle dérivent tous les appareils aujourd'hui employés, il est une cause d'accidents qui résulte de l'imprévoyance même des mineurs. En effet, il est arrivé que, pour un motif ou pour un autre, un mineur a ouvert sa lampe, et que cette imprudence a occasionné une explosion. Pour parer à ces accidents, un constructeur, Masson, a proposé une lampe de sûreté qui ne diffère de celle que nous avons décrite que par ce point, important du reste, qu'une fois allumée on ne peut l'ouvrir qu'en l'éteignant.

*Appareils pour l'éclairage au gaz.* — On donne le nom de *becs* aux appareils qui servent à la combustion du gaz de la houille. Plusieurs types de becs sont employés pour brûler le gaz et leur disposition résulte de la connaissance de ce fait, capital dans la question de l'éclairage au gaz, que le gaz éclaire d'autant mieux qu'il s'écoule avec une pression plus faible. Pour établir cette pression, on se sert d'un appareil appelé *gazomètre*. Cet appareil ou réservoir se compose d'une cuve contenant de l'eau, et d'une cloche dans laquelle est reçu le gaz; celle-ci descend en vertu de son propre poids, chasse le gaz par les tuyaux de conduite, et le porte ainsi dans tous les lieux pour les besoins de la consommation. Arrivé à l'extrémité des tuyaux où le consommateur doit le prendre, le gaz passe dans un appareil appelé *compteur*, destiné à régler la quantité qui a été brûlée, en même temps qu'il peut être d'un grand secours pour retenir le gaz, si une fuite s'est déclarée dans les conduits situés à l'intérieur des appartements et alors qu'une explosion serait à redouter.

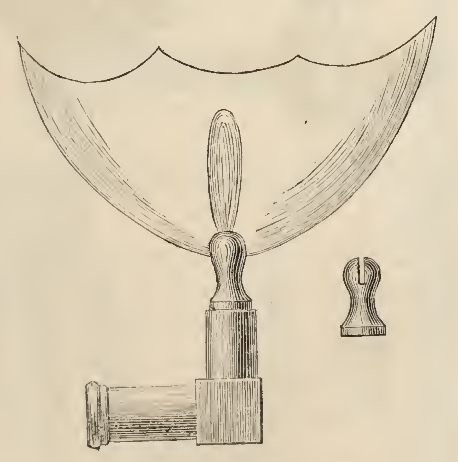


Fig. 18. — Flamme de gaz pour l'éclairage public.

Plus la largeur de la fente du bec est considérable, plus la pression diminue et plus, par conséquent, le gaz brûle avec éclat.

Le genre de bec le plus employé est le bec à simple fente dans lequel le gaz s'échappant par une ouverture ou fente de dimension variable donne une flamme affectant diverses formes, comme celle d'éventail (fig. 18), d'aile de chauve-souris, etc.

Le bec Manchester, qui est aussi employé pour l'éclairage public là où

on a besoin d'une grande quantité de lumière, se compose de deux tubes inclinés l'un sur l'autre sous un certain angle. A leur sortie du tube les deux jets de gaz se rencontrent; de là résultent un aplatissement de la flamme qui s'étale dans un plan perpendiculaire à l'orifice de sortie, et un ralentissement dans l'écoulement du gaz qui brûle alors sous la forme d'une nappe aplatie. Cet appareil fournit le maximum du pouvoir éclairant du gaz.

Les becs d'Argand ou à double courant d'air sont beaucoup moins employés que les becs simples (fig. 19). Ils se composent de deux cylindres concentriques surmontés d'un anneau en fer ou bronze dont la partie supérieure est percée de trous donnant passage au gaz. En brûlant, le gaz forme autant de petits jets distincts qu'il y a de trous dans l'anneau de bronze. L'intervalle de ces trous est d'ailleurs assez rapproché pour que le gaz brûle sous forme de nappe cylindrique non interrompue. La somme de trous, qui peut varier de 18 à 25 sur un même anneau, présente au dégagement du gaz un orifice de sortie total relativement plus considérable que dans le bec éventail à large fente. Aussi la flamme est-elle fuligineuse et peu stable. La flamme brûlant autour de cet anneau percé de trous manquerait donc de pouvoir éclairant. De là la nécessité d'employer la cheminée de verre. Il faut seulement, comme dans l'éclairage à l'huile au moyen du bec d'Argand, régler l'appel d'air que détermine la cheminée de verre, de manière à produire une combustion complète.

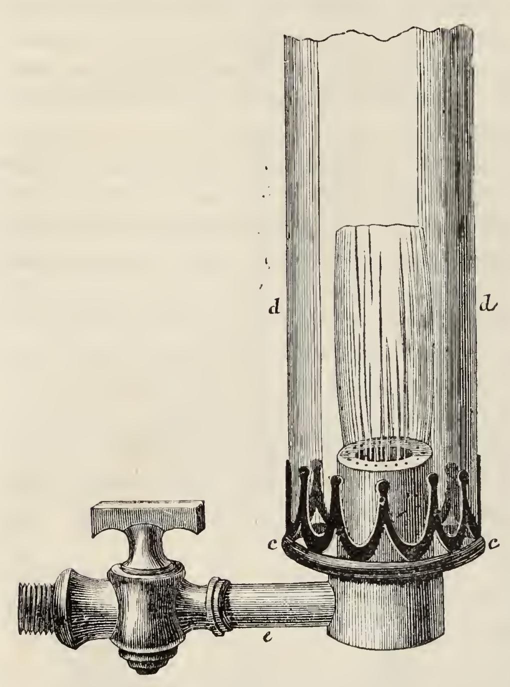


Fig. 19. — Flamme de gaz pour l'éclairage privé. — *e*, Canal pour le gaz, conduisant à une lampe d'Argand; *c c*, anneau; *d d*, cylindre de verre.

Pour réduire la dépense du gaz tout en fournissant la même quantité de lumière, on a proposé plusieurs petits appareils qui ont pour effet d'interposer à l'intérieur de la flamme, au-dessus du bec, certaines matières. Ces corps étrangers ont pour résultat d'agir comme régulateurs en diminuant la vitesse d'écoulement du gaz et d'augmenter la quantité de lumière produite par suite de l'élévation de température qu'ils acquièrent. Quoiqu'ils ne fournissent pas le maximum d'effet éclairant, leur effet est

avantageux parce que les corps étrangers ainsi interposés ont la propriété de condenser de petites quantités d'hydro-carbure qui brûlent dans la flamme et que le gaz aurait entraînées.

On a essayé, à Paris, de transporter dans de grandes voitures, le gaz renfermé dans un tissu imperméable. Le gaz était, par une pression exercée à l'aide d'un espèce de filet, envoyé dans un gazomètre, mais les fuites que l'on ne pouvait empêcher et l'énorme volume des voitures qu'il fallait employer, fit bientôt tomber cette entreprise. La compagnie générale du gaz parisien est parvenue à porter le gaz avantageusement, en le comprimant avec une pompe foulante, dans des tubes de fer pouvant soutenir une pression de 12 à 15 atmosphères.

*Éclairage oxy-hydrique.* — On sait que le gaz d'éclairage brûle au moyen de l'oxygène de l'air. Mais l'oxygène n'étant dans l'atmosphère qu'en proportion de 21 pour 100 environ, on a songé à activer la combustion du gaz, ou même de l'hydrogène pur, en y faisant arriver un courant d'oxygène. La quantité d'oxygène étant ainsi augmentée, l'éclat de la lumière doit être d'autant plus vif, que la combustion est plus active. Cet éclairage a reçu le nom d'éclairage oxy-hydrique, et grâce aux travaux remarquables de Tessié du Motay et Maréchal, ce mode d'éclairage remplace avec avan-

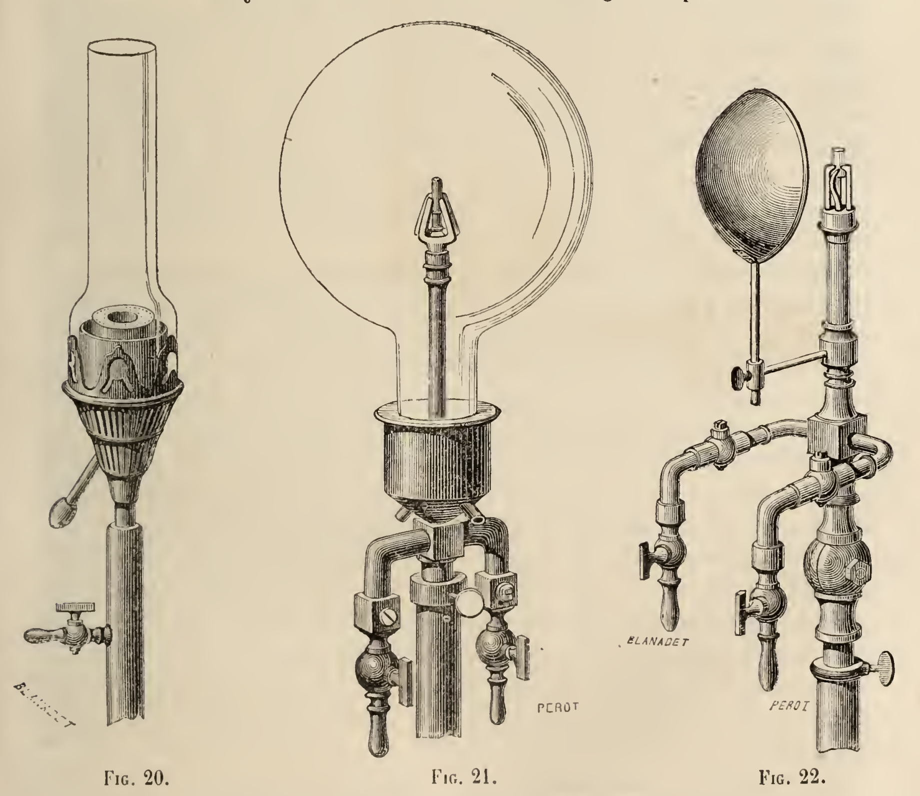



Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22.

Fig. 20. — Appareil à gaz oxy-hydrique (bec d'Argand).
Fig. 21 et 22. — Appareils à gaz oxy-hydrique de Tessié du Motay (nouveaux modèles).

tage, au point de vue économique et au point de vue de l'hygiène, les autres sortes de lumières artificielles. L'appareil de combustion du gaz oxy-hydrique, réduit à ses termes les plus simples, se compose d'un bec d'Argand ordinaire, dans lequel l'hydrogène arrive par le tube central et l'oxygène par de petits trous percés dans l'anneau qui entoure ce tube central et dont l'ensemble constitue un cercle qui renferme le tube par lequel arrive l'hydrogène (fig. 20).

Pour obtenir, avec l'éclairage oxy-hydrique, une flamme plus éclatante, une fixité absolue de la lumière et une dépense moins considérable, Tessié du Motay a modifié cet appareil de la façon suivante. Il a construit un bec qui se compose : 1° d'un tuyau donnant issue au gaz oxygène ; 2° de tuyaux qui amènent le gaz de l'éclairage, tuyaux qui sont généralement au nombre de deux ; 3° d'un crayon de magnésie ou de zircone, que l'on place au centre de la flamme pour lui donner plus d'éclat. Les orifices des tuyaux qui amènent l'hydrogène, sont généralement opposés l'un à l'autre, pour que les jets neutralisent leur direction primitive. La pression de l'oxygène reste donc seule permanente, et comme elle s'exerce seule, quelle que soit la pression subie par l'hydrogène à son entrée dans le bec, l'éclairage est toujours très-bien réglé.

*Magnésium.* — Le magnésium est employé sous la forme de fils de 1/3 à 1/2 millimètre de diamètre. On les allume au-devant d'un réflecteur métallique. Ils parviennent au point voulu à travers un orifice pratiqué dans le milieu du réflecteur et vers lequel les dirigent deux rouleaux, mus par un mouvement d'horlogerie. Le produit de la combustion est de la magnésie, qui tombe dans un récipient placé au-devant de l'appareil. La lumière est rendue plus vive par l'association d'un fil de zinc à deux fils de magnésium, dont on forme une tresse.

*Électricité.* — Davy, qui le premier s'est servi de la lumière électrique, l'obtenait en faisant passer le courant à travers deux cônes de charbon de bois qui s'usaient très-rapidement. Léon Foucault a eu l'idée de leur substituer des cylindres, taillés avec le charbon très-dur et extrêmement peu combustible qui reste au fond des cornues, comme résidu de la distillation de la houille. On lui doit encore d'être parvenu à régler la marche des charbons, d'après les progrès de leur combustion, de telle façon qu'ils restent constamment à la même distance, pour donner une lumière d'une intensité toujours égale. C'est cette disposition qui a permis d'utiliser la lumière électrique comme elle l'a été depuis 1849. Sans elle, l'expérience de Davy serait restée une pure curiosité de laboratoire. Aujourd'hui, l'on possède des régulateurs plus perfectionnés que celui de Foucault, mais ils sont conçus d'après le même principe, et ils empruntent comme le sien, au courant électrique lui-même, la puissance qui fait mouvoir les charbons, de façon à maintenir entre eux un écartement constant.

III. **Locaux à éclairer.** — Les résines et les torches qu'elles servent à former constituent un détestable moyen d'éclairage qui, en aucun cas, ne peut être utilisé à l'intérieur des habitations, car leur com-

bustion produit une fumée noire, extrêmement épaisse et ne donne qu'une flamme rougeâtre, peu éclatante. Cependant, comme cette flamme, loin de s'éteindre, s'anime sous l'influence d'un courant d'air violent, comme la torche peut être facilement transportée à la main, elle peut être utile pour l'éclairage en plein air, dans les cas où l'on a besoin d'aller et venir, et d'éclairer simultanément plusieurs points à la fois; encore faut-il que l'on n'ait pas eu le temps d'installer, au préalable, un système d'éclairage fixe moins imparfait.

En ce qui concerne les habitations privées, deux points principaux doivent entrer en ligne de compte pour le choix du procédé d'éclairage à préférer. Ce sont, d'une part, la quantité d'oxygène enlevée par la combustion des appareils d'éclairage, et de l'autre, la quantité et la nature des produits ajoutés à l'atmosphère de la pièce éclairée, par le fait même de cette combustion. Toutefois, si importants qu'ils soient, ces deux points ne peuvent suffire à eux seuls à déterminer le choix à faire. S'il en était ainsi, nous devrions dire que la lumière électrique, puis, après elle, la lumière du magnésium, doivent être préférées à toutes les autres, car la première se produit sans rien emprunter ni rien ajouter à l'atmosphère, et la seconde, si elle lui enlève un peu d'oxygène, ne lui rend en échange aucun corps susceptible d'altérer sa composition. Cependant ces deux sortes de lumières sont complétement inapplicables pour l'intérieur des habitations. Ce qui doit les faire absolument proscrire, c'est leur intensité même. Il y a donc dans la lumière, des qualités spéciales qui, en dehors même du fait de la combustion, ne doivent pas être négligées, au point de vue de l'hygiène.

Une lumière trop éclatante éblouit et irrite les organes de la vision, celle qui vacille ou qui n'a pas une intensité constante nécessite dans la pupille des mouvements incessants et alternatifs, de dilatation et de resserrement, qui fatiguent et peuvent à la longue déterminer des inflammations des parties profondes de l'œil. Enfin, l'élévation de température, produite par les appareils d'éclairage, a son influence sur la santé, et cette influence ne peut pas être passée sous silence.

Tenant compte de chacun des éléments d'appréciation que nous venons d'indiquer, nous allons examiner la valeur comparative des divers procédés d'éclairage.

La combustion très-imparfaite du suif de la chandelle, donne lieu à un dégagement de gaz hydrogénés et carbonés, en même temps que d'acides stéariques, margariques, oléiques, sébaciques, etc., d'huiles empyreumatiques, qui ont une action naturellement irritante sur les surfaces muqueuses des voies aériennes, avec lesquelles la respiration les met en contact. En outre, la flamme de la chandelle va diminuant, au fur et à mesure que la mèche s'allonge, et oscille continuellement, dans le sens vertical aussi bien que dans le sens horizontal, par suite des inégalités dans le courant tant des couches d'air, échauffées au contact de la mèche en ignition et remplacées par des couches d'air froid, que des matières volatilisées. La chandelle constitue donc un procédé d'éclairage fort défec-

tueux, auquel la bougie doit certainement être préférée. Cette dernière donne peu de fumée, car elle brûle complétement et ne se décompose qu'au moment même où elle s'enflamme. Les produits de la combustion des bougies stéariques, sont l'hydrogène carboné, de l'acide carbonique, une huile épaisse, une matière colorante, du charbon, etc. La fumée de la bougie a moins d'acreté, est moins irritante que celle du suif, parce qu'elle renferme peu d'huile empyreumatique et point d'acide sébacique. Dans la bougie, la lumière baisse à mesure que la mèche s'allonge, mais comme celle-ci se détruit spontanément et facilement, il en résulte que la lumière d'une bougie varie beaucoup moins, dans son intensité, que celle d'une chandelle. Ses oscillations verticales qui, comme celles de toutes les lumières vacillantes, fatiguent le plus la vue en faisant varier à chaque instant le degré d'ouverture de la pupille, sont moins fréquentes et ont moins d'amplitude que celles de la chandelle. Ajoutons que la bougie, comme la chandelle, ne produit qu'une élévation fort peu sensible de la température de la pièce qu'elle sert à éclairer.

Il n'y a donc pas d'hésitation sur le choix à faire entre la bougie et la chandelle, mais il reste à déterminer si, pour l'usage ordinaire de la vie privée, la bougie doit être ou non préférée aux huiles, végétales ou minérales, et au gaz ? En ce qui concerne les huiles végétales fixes, quel que soit l'appareil employé pour les brûler, les produits de leur combustion sont toujours une certaine quantité d'hydrogène proto et bi-carboné, de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique, d'où il résulte que si cette combustion s'opérait pendant un certain temps dans une pièce parfaitement close et non ventilée, l'atmosphère en deviendrait irrespirable. Mais il en est de même des chandelles et aussi des bougies, quoique ces dernières présentent cet inconvénient à un moindre degré. La lampe antique, les lampes à mèche non tressée et même les lampes à mèches plates, offrent, comparées aux autres, le même degré d'infériorité que la chandelle par rapport à la bougie. Dans ces lampes, en effet, la combustion est lente, irrégulière, incomplète, elle fournit plus d'oxyde de carbone que d'acide carbonique ; la flamme, peu intense, est rougeâtre, fuligineuse, renfermant des particules de charbon non complétement brûlées, qui se répandent dans l'atmosphère sous forme de noir de fumée ; la mèche se consume assez rapidement et se charbonne souvent comme celle de la chandelle.

Dans les lampes à mèches circulaires munies d'un verre formant cheminée d'appel, les choses se passent autrement, et l'on peut obtenir une flamme très-éclatante sans aucune espèce de fumée, si l'on a soin de faire brûler complétement à blanc, c'est-à-dire de maintenir le tirage dans des conditions telles, que toutes les vapeurs fournies par l'huile soient complétement brûlées. On y parvient en réglant convenablement le courant d'air et en ayant soin de faire arriver l'huile en quantité suffisante sur la mèche pour que cette dernière, en étant constamment baignée, se trouve maintenue à une température assez basse, pour ne pas brûler elle-même, et ne pas se charbonner. Ces qualités sont communes aux lampes

Carcel et aux lampes à modérateur, dont le mode de fonctionnement est absolument le même, quoiqu'elles diffèrent par leur mécanisme. Il en résulte que, pour l'usage, ces dernières lampes seules peuvent être comparées à la bougie. Elles ont par rapport à cette dernière certains avantages et certains inconvénients, qui nous empêchent de nous prononcer d'une manière absolue sur leur valeur réciproque. La lumière de la bougie est plus douce, elle est susceptible d'une plus grande dissémination en ce sens que, à quantité de combustible égale, on peut avoir un plus grand nombre de flambeaux allumés dans la même pièce ; la combustion de la bougie exige une moins grande quantité d'oxygène et elle développe une température moins élevée ; enfin, la bougie est plus facilement transportable que la lampe. Tous ces avantages sont bien à considérer et ils justifieront la préférence qui, dans nombre de cas, devra être donnée à la bougie, pour l'éclairage des habitations, notamment des chambres à coucher et des pièces où la famille se réunit, sans qu'aucun travail y exige l'intervention d'une lumière intense. Par contre, la lampe donne une lumière beaucoup plus vive que celle de la bougie, même à quantité égale de combustible. Cette lumière, qui fatigue parfois, peut être mitigée soit par un abat-jour laissant dans la pénombre les yeux de la personne qui en profite, et projetant tout le faisceau lumineux sur l'objet à éclairer ; elle peut être encore adoucie par des globes en verre dépoli. Toutefois, plus commode pour le travail, elle est moins agréable à l'œil, plus fatigante ; enfin elle détermine une élévation de température plus considérable, ce qui doit la faire réserver plutôt pour les cabinets et les ateliers de travail, que pour les autres pièces destinées à l'habitation de l'homme.

En ce qui concerne les lampes à huile de pétrole, le besoin d'économie peut seul, à notre avis, justifier leur emploi dans les habitations privées. Elles ont tous les inconvénients des lampes à huiles végétales, elles développent une température plus élevée et, de plus, elles laissent presque toujours échapper dans l'atmosphère des huiles empyreumatiques dont l'odeur est, pour beaucoup de personnes, absolument insupportable. Cela tient à une mauvaise préparation, il est vrai ; mais tant que les procédés de purification ne donneront pas des résultats meilleurs et tout à fait constants, nous ne saurions recommander l'usage de ces huiles dont la garde, l'emmagasinage, le transport et le maniement offrent les dangers que nous avons indiqués plus haut. Nous les conserverons donc exclusivement pour l'éclairage extérieur.

Quant au gaz, il ne nous paraît pas non plus, et pour les mêmes motifs, devoir être introduit dans les usages de la vie privée, et l'intensité aussi bien que la mobilité de sa lumière qui, même quand elle est maintenue dans une cheminée de verre, éprouve d'assez fortes oscillations, doivent le faire redouter des personnes qui se livrent à des travaux nécessitant une certaine application de la vue, comme, par exemple, la lecture et l'écriture.

Il serait trop dispendieux d'éclairer avec des bougies ou même avec des lampes les lieux des réunions publiques, les salles de spectacles,

de bals, de concerts, les cafés, les grands magasins, etc.; et cependant nous pensons qu'il faut en proscrire le pétrole en nous rappelant les déplorables accidents auxquels son emploi a donné lieu. Pour tous ces cas, l'éclairage qui nous paraît préférable est celui du gaz, malgré tous ses inconvénients. Dans tous ces grands locaux les flambeaux peuvent rester fixés à demeure, dans des points déterminés à l'avance, on n'a donc plus à s'occuper de les déplacer suivant des besoins qui n'existent pas et le gaz, quoiqu'il élève notablement la température, quoiqu'il laisse échapper des particules charbonneuses et répande souvent une odeur désagréable, ne le fait pas plus que le pétrole. Puis, si au lieu de le brûler simplement d'après les procédés anciens, on a soin, comme le conseille Tessié du Motay, d'activer sa combustion à l'aide d'un courant d'oxygène, on fait disparaître les plus importants de ces inconvénients, c'est-à-dire la présence des particules charbonneuses et celle des huiles empyreumatiques non complétement brûlées dans les appareils ordinaires, et on évite d'enlever par la combustion une partie de l'oxygène qui, dans une pièce où se trouvent accumulées un grand nombre de personnes, est toujours indispensable à la respiration de ces dernières. L'éclairage oxy-hydrique présente, en effet, sur tous les autres cet immense avantage de ne rien emprunter à l'atmosphère de la pièce dans laquelle il fonctionne et de n'y déverser que des produits parfaitement brûlés, tels que la vapeur d'eau et de l'acide carbonique, lesquels sont les moins nuisibles pour la santé, de tous les produits fournis par la combustion des hydro-carbures.

Sur la voie publique cet éclairage oxy-hydrique, rendu plus éclatant par l'interposition au milieu du bec d'un disque de magnésie, de strontiane ou de zircone, constitue, au moins jusqu'à ce jour, le procédé le plus parfait que nous connaissions. Il est, l'expérience l'a prouvé, moins coûteux que celui par l'hydrogène carboné seul et, comme l'a fort judicieusement remarqué Gavarret, la nécessité d'une double canalisation pour faire arriver simultanément les deux gaz, là où ils doivent être employés, ne doit pas arrêter dans une ville qui, comme Paris, serait pourvue d'égouts correspondants à chacune de ses rues; car s'il peut y avoir du danger, à cause de la possibilité des fuites, à faire circuler dans les égouts des tuyaux renfermant le gaz provenant de la distillation de la houille, ce danger n'existerait plus pour l'oxygène dont les fuites devraient être plutôt désirées que redoutées.

C'est là, disons-nous, le meilleur mode d'éclairage pour la voie publique; mais il existe des localités ou trop peu importantes pour comporter l'installation d'une usine à gaz, ou n'en étant pas encore pourvues, et qui cependant demandent à être éclairées. C'est pour ces localités que l'éclairage au pétrole nous paraît devoir être réservé ; c'est dans ces circonstances qu'il a été employé, au moyen des systèmes de Boital et de Marmet, et qu'il a parfaitement réussi, notamment à Paris, dans certaines rues, momentanément privées de leurs réverbères à gaz.

De ce que nous venons de dire faut-il conclure que nous considérions l'éclairage au gaz, même l'éclairage oxy-hydrique de Tessié du Motay

comme le dernier mot de la science en fait d'éclairage public? En aucune façon. L'éclairage électrique, l'éclairage au magnésium, tels que nous les possédons, donnent des lumières tellement éblouissantes qu'elles ne peuvent être utilisées que dans des circonstances tout à fait exceptionnelles. On s'en est servi pour obtenir des épreuves photographiques. On les a également employées pour des grands travaux, exécutés de nuit sur des chantiers d'une vaste surface, et on a reconnu, à l'usage, que ces lumières, si vives qu'elles éblouissent et que le regard ne peut les supporter, ont l'immense inconvénient de laisser à côté de points splendidement éclairés, des ombres tellement obscures que, par contraste, la nuit y paraît encore plus sombre. On en a conclu, avec juste raison, que si, dans les conditions actuelles, ces lumières peuvent être utilisées pour l'éclairage des phares, elles ne sauraient l'être pour celui d'une ville. Là, en effet, il faut que l'obscurité soit partout combattue et de nombreux becs de gaz, disséminés à peu de distance les uns des autres, dans tous les recoins sont plus utiles à la sécurité des habitants qu'un brillant fanal dont la lumière, trop éclatante sur certains points, ne pourrait pénétrer partout. Mais est-ce à dire que ce qui n'a pas été fait jusqu'à ce jour, ne pourra pas l'être dans l'avenir et que l'on ne trouvera pas le moyen de repartir la lumière électrique ou magnésienne, ou toute autre analogue, de façon à ce qu'elle puisse être avantageusement substituée à celle du gaz pour l'éclairage public? C'est ce que l'avenir seul peut nous apprendre.

Argand, Découverte des lampes à courant d'air et à cylindre. Paris, 1785, in-8.

Chevremont, Notice sur plusieurs perfectionnements faits à la lampe de sûreté de Davy. 1823, in-8.

Péclet, Traité de l'éclairage. Paris, 1827, in-8.

Devergie et Paulin, Asphyxie par le gaz d'éclairage survenue dans les magasins de nouveautés de la rue de Buci (*Ann. d'hygiène*, 1re série, 1830, t. III, p. 457).

Briquet, De l'éclairage artificiel considéré sous le point de vue de l'hygiène publique et de l'hygiène privée. Thèse de concours pour la chaire d'hygiène. Paris, 1837, in-8.

Chevallier (A.), Note sur la présence de l'arsenic dans les bougies (*Journal de chimie médic.*, 1838).

Pelouze, Traité de l'éclairage au gaz tiré de la houille des bitumes, des lignites, de la tourbe, des huiles, des résines, des graisses. Paris, 1838, in-8 et atlas.

Tourdes (G.), Relation médicale des asphyxies occasionnées à Strasbourg par le gaz d'éclairage. Paris, 1841, in-8.

Trébuchet (A.), Recherches sur l'éclairage public de Paris (*Ann. d'hyg. publ.*, 1843, t. XXX, et 1844, t. XXXI).

Combes (H.), De l'éclairage au gaz étudié au point de vue économique et administratif, et spécialement de son action sur le corps de l'homme. Paris, 1844, in-18.

D'Hurcourt, De l'éclairage au gaz. Paris, 1845; 2e édition, 1863, in-8, et atlas.

Guillin (H.), Des divers moyens d'éclairage et de leur influence. Thèse de Paris. 1850, in-4.

Boudin (J. Ch. M.), Recherches sur l'éclairage (*Annales d'hygiène publique*, 1re série, 1851, t. XLVI, p. 87).

Hueber, Mittheilungen über Gasbeleuchtung in hygienischer, toxicologischer und staatsärtzlicher Beziehung (*Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte*, nov. 1852; Canstatt's *Jahresbericht*, 1853, t. VII, p. 54). — Beleuchtung der neuen Bauordnung für Wien vom Standpunckte der Sanitätspolizei (*Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien*. 1859, p. 58).

Bertulus, Influence que peut exercer l'éclairage au gaz sur la santé des masses dans l'intérieur des villes. Marseille, 1853, in-8.

Fuites de gaz. Appareil Maccaud (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 2e série, 1854, t. II, p. 458).

Rutter, De l'éclairage au gaz dans les maisons particulières, trad. de l'anglais par J. Gatliffe et P. Pers. Paris, 1856, in-8.

Tavignot, De l'éclairage au gaz. Comment est-il nuisible à la santé publique. Paris, 1858, in-8.
Tripier, Éclairage des salles de spectacle (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*. Paris, 1858, t. X, p. 67).
Clegg (Samuel), Traité pratique de la fabrication et de la distribution du gaz d'éclairage et de chauffage, traduit de l'anglais et annoté par E. Servier. Paris, 1860, in-4 et atlas.
Instruction pratique donnant la marche à suivre pour les expériences relatives à la détermination journalière du pouvoir éclairant et de la bonne épuration du gaz, par V. Regnault et Dumas. Décembre 1860.
Schilling (N. H.), Handbuch für Steinkohlen gasbeleuchtung. München, 1860, in-4.
Services public et particulier de l'éclairage et du chauffage par le gaz dans la ville de Paris. Paris, 1861, in-8.
Rapport sur les travaux du conseil d'hygiène publique et de salubrité. Paris, 1861, p. 428 ; 1864, p. 221, art. Éclairage par le gaz.
Knudsen (P.), Ueber Gasbeleuchtung in Zimmern (Henke's *Zeitschrift*, 3tes Heft; Canstatt's *Jahresbericht*. 1862, t. VII, p. 8).
Audouin (P.) et Bérard (P.), Études sur les divers becs employés pour l'éclairage au gaz et recherches des conditions meilleures pour sa combustion (*Ann. de chimie et de physique*, 1862).
Faraday, Histoire d'une chandelle, avec des notes par Henri Sainte-Claire Deville. Paris, 1860, in-18.
Duchesne (Léon). Des liquides employés dans l'éclairage artificiel. Thèse de doctorat. Paris, 1864, n° 9.
Paul (Constantin), Rapport sur l'éclairage à l'huile de pétrole (*Presse scientifique des deux mondes*, 1864).
Soulié (E.) et Haudouin, Le pétrole. Paris, 1865.
Payen, *Annales du Conservatoire des arts et métiers*, 1862. — Précis de chimie industrielle. 1867.
Bérard (Paul), Économie domestique de l'éclairage. Paris, 1867.
Moigno, Les éclairages modernes. Paris, 1867.
Gavarret, Éclairage de la ville de Paris (*Gazette hebdomadaire de méd. et de chir.* 1869).
Chandler, Rapport au conseil d'hygiène de New-York sur les huiles de pétrole (*Gazette médicale de Paris*, 1869, n° 42).
Instruction du conseil de salubrité de la Seine concernant l'emploi des huiles de pétrole destinées à l'éclairage. Boussingault, rapporteur. 1869.
*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, passim.

Consultez en outre les traités d'hygiène de Michel Lévy, de Motard (nous avons emprunté plusieurs figures à ce dernier ouvrage), le Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité de Tardieu, et le Dictionnaire des arts et manufactures de Laboulaye.

T. Gallard et O. du Mesnil.

**ÉCLAMPSIE. — Définition.** — Ce mot désigne, depuis Sauvages, une maladie aiguë, à invasion souvent brusque, à évolution rapide, caractérisée par un nombre variable d'accès convulsifs accompagnés d'une suspension complète de l'intelligence et des sens, accès qui paraissent constamment liés à des altérations de la fonction urinaire et des reins. Par ce dernier caractère, l'éclampsie se rattache à la grande et difficile question de l'urémie, dont elle n'est qu'une des formes symptomatiques, et d'autre part, par la nature et la physionomie des convulsions qui la caractérisent, elle offre avec l'épilepsie la plus grande analogie. Les phénomènes convulsifs sont même si complétement identiques dans les deux affections, que, n'étaient les différences étiologiques très-profondes et les lésions organiques qui les séparent, on pourrait considérer l'éclampsie et l'épilepsie, ainsi que l'ont fait Sydenham et Vogel, comme deux formes d'une maladie unique, s'offrant à l'état aigu dans l'éclampsie, à l'état chronique dans l'épilepsie.

Les dénominations, *convulsions puerpérales*, *épilepsie aiguë*, *spasmes*

*rénaux*, *épilepsie rénale*, *convulsions urémiques*, *urémie cérébrale à marche aiguë*, *encéphalopathie urémique*, *encéphalopathie albuminurique*, *dystocie épileptique*, *dystocie convulsive*, peuvent être considérées comme synonymes du mot éclampsie, et plusieurs d'entre elles, par les différents termes qui les composent, ont pour but d'exprimer les deux éléments principaux de la maladie, d'une part les accidents cérébraux, et d'autre part l'altération des reins et de l'urine. Ces deux phénomènes, convulsion et affection rénale, sont en effet les caractères fondamentaux de la véritable éclampsie, et en l'absence de ceux-ci elle ne saurait exister. Il importe donc de séparer avec soin de l'éclampsie les états pathologiques divers dont la convulsion est le symptôme prédominant, mais dans lesquels on n'observe point une lésion de la fonction rénale. Telles sont, d'après Braun, les convulsions qui paraissent dues à une élimination imparfaite de l'acide carbonique par les poumons, des matériaux de la bile (cholémie) ou d'autres substances qu'un travail d'épuration incomplet laisse subsister dans le sang en proportion exagérée.

L'éclampsie est une affection commune aux deux sexes et à tous les âges ; on l'observe chez l'enfant aussi bien que chez le vieillard et chez l'homme de même que chez la femme. Toutefois l'état puerpéral, chez cette dernière, crée une prédisposition puissante à l'éclampsie et communique à cette maladie un cachet assez spécial pour qu'on puisse en quelque sorte l'envisager comme une affection liée à la puerpéralité, et tracer de l'éclampsie qui éclate dans ces conditions une description particulière. C'est en effet à l'éclampsie puerpérale que nous consacrerons exclusivement cet article, parce que c'est la seule dont la direction habituelle de nos études nous ait donné une connaissance personnelle et qu'elle présente en réalité, relativement aux accidents de même nature qui surviennent en dehors de l'état puerpéral, une importance prépondérante. On trouvera aux articles ALBUMINURIE, par Jaccoud, t. I; CONVULSIONS, par Foville, t. IX, et URÉMIE, l'histoire des troubles cérébraux qui caractérisent l'éclampsie brightique des enfants, de l'homme adulte, de la femme non enceinte.

**Fréquence.** — La science n'est pas encore bien fixée sur la fréquence réelle de l'éclampsie puerpérale. Il règne à cet égard dans les statistiques des divers auteurs d'obstétricie un désaccord assez grand, qui peut tenir soit à l'insuffisance du nombre de faits qu'elles embrassent soit à des omissions ou des erreurs qui se sont glissées dans les relevés lorsque ceux-ci ont porté sur un assez grand nombre d'accouchements, pour qu'on en puisse déduire des données de quelque valeur. C'est ainsi que, tandis que, suivant Cazeaux, les relevés fournis par madame Lachapelle, Merrimann, Ryan, Paccoud, indiquent à peu près un cas de convulsion sur deux cents accouchements, la pratique des principaux accoucheurs anglais n'en fournirait qu'un cas sur quatre cent quatre-vingt-cinq accouchements. En prenant une moyenne entre ces deux proportions, on arriverait au rapport de 1/340 environ, chiffre qui donne sans doute une approximation plus exacte, et qu'on peut accepter en attendant que des observations ultérieures présentant le caractère de rigueur qu'exige la

science moderne aient définitivement fixé ce point de l'histoire de l'éclampsie.

L'éclampsie peut se montrer à toutes les époques de la puerpéralité. Des faits authentiques la signalent dès les premiers mois de la grossesse, et on l'a observée encore dix-sept jours (Tissier), et dans un cas dont l'observation m'est personnelle, vingt-neuf jours après l'accouchement. Cependant les deux derniers mois de la grossesse sont ceux où la prédisposition à l'éclampsie est de beaucoup la plus marquée. C'est pendant le huitième mois ou dans le courant du neuvième, que l'affection débute habituellement, et avant tout phénomène de travail. Celui-ci ne se déclare que pendant le cours des attaques et en est la conséquence. Je considère donc comme erronés les relevés statistiques d'après lesquels la fréquence relative de l'éclampsie pendant les différentes périodes de l'état puerpéral, se trouverait établie dans l'ordre suivant : travail, suites de couches, grossesse. Cette erreur tient certainement à ce qu'on n'a pas précisé avec assez de soin si la femme présentait ou non un commencement de travail au moment où sont survenues les premières manifestations de l'éclampsie. En effet comme celle-ci, après avoir débuté pendant la grossesse, provoque habituellement le travail et se poursuit pendant tout son cours et souvent après la délivrance, que d'un autre côté la parturition et les couches marquent, dans un certain nombre de cas, le début des attaques, il en résulte que, si l'on omet de faire la constatation que nous indiquons, ces deux dernières phases de la fonction génératrice se trouvent indûment surchargées et sont, du moins en apparence, plus souvent que la grossesse troublées par l'éclampsie. Suivant moi, c'est l'ordre suivant qu'on doit adopter : grossesse, travail, suites de couches, sans qu'il me soit toutefois possible de fixer dès à présent par des chiffres, cette fréquence relative.

**Symptomatologie.** — A. Prodromes. — L'attaque convulsive débute parfois brusquement et sans s'être annoncée par aucun phénomène précurseur. J'ai observé, il y a peu de temps, un exemple des plus remarquables de cette absence de tout phénomène prodromique. Une jeune femme primipare bien portante, sans œdème, sans aucun symptôme qui eût fait soupçonner l'existence de l'albuminurie dont elle était atteinte, accouche à huit mois de grossesse d'un garçon qui s'offrait par l'extrémité pelvienne. Le travail marchait régulièrement, et la malade conversait d'une manière naturelle dans l'intervalle de ses douleurs. Tout à coup, au début d'une contraction plus forte que les autres et dans laquelle le siége de l'enfant entr'ouvre la vulve, elle renverse la tête en arrière, pâle, les yeux fermés et éprouve sous mes yeux un accès éclamptique violent suivi, à une heure d'intervalle, de deux autres accès. Des faits semblables ne sont pas rares et, suivant G. Sée, dans l'encéphalopathie brightique, les phénomènes précurseurs feraient même défaut dans la majorité des cas. Cette observation ne saurait s'appliquer à l'albuminurie des femmes enceintes ou en travail. Chez ces dernières, il est ordinaire que la convulsion soit précédée et annoncée par des prodromes souvent très-accusés, mais d'autres fois assez faibles ou fugaces pour qu'un exa-

men superficiel puisse les méconnaître. Chaussier les regardait comme constants et attribuait à l'insuffisance de l'observation, l'opinion des auteurs qui pensent que les prodromes font souvent défaut dans cette maladie. Parmi les phénomènes morbides qui doivent faire prévoir l'explosion prochaine d'un accès convulsif, il en est trois sur lesquels Chaussier a plus particulièrement insisté et qu'on observe dans la plupart des cas : ce sont la céphalalgie, les troubles de la vue, la douleur épigastrique.

La céphalalgie est le plus fréquent de ces trois symptômes précurseurs. Elle est souvent extrêmement vive et douloureuse, occupe plus particulièrement la moitié antérieure du crâne et siége quelquefois d'un seul côté. Beaucoup plus rarement elle est générale ou prédomine vers l'occiput. Cette douleur gravative ou pulsative absorbe toutes les facultés de la malade et semble engourdir son intelligence. Elle apparaît parfois d'une manière intermittente plusieurs jours ou une semaine avant l'accès, mais elle finit par revêtir le type continu et s'accroît considérablement pendant les heures qui précèdent l'attaque. Enfin elle s'accompagne fréquemment de vertiges qui augmentent pendant les mouvements de la malade.

Les troubles de la vision sont le phénomène prodromique le plus saillant de l'éclampsie et celui qui doit attirer au plus haut degré l'attention du médecin. Il consiste assez ordinairement dans une prompte fatigue de l'œil et son inaptitude à saisir au delà d'un temps fort court les contours des objets, qui deviennent rapidement incertains et confus. La vue se *brouille* de suite, disent les malades. Cherchent-elles à lire, les lignes se déplacent, se croisent, se superposent ; des points ou des taches diversement colorés couvrent les caractères, et bientôt, malgré les efforts visuels les plus persévérants, la confusion est à son comble, et la malade fatiguée est contrainte de suspendre sa lecture et de déposer son livre. L'affaiblissement de la vue est brusque ou graduel et peut aller jusqu'à produire une cécité complète. Les progrès de ce symptôme sont souvent d'une extrême rapidité, et en quelques instants la malade, jusque-là clairvoyante, a entièrement perdu la vue. De même que pour la céphalalgie, les troubles visuels se manifestent dans quelques cas d'une manière temporaire avant de devenir permanents. Les milieux de l'œil conservent à ce moment leur transparence, et la rétine n'offre aucune des lésions hémorrhagiques ou congestives qu'on observe à la suite des accès et auxquels paraissent se lier les dérangements prolongés et souvent définitifs de la fonction visuelle. Il est donc infiniment probable que cette paralysie temporaire prend sa source moins dans les parties constituantes de l'œil que dans cette portion des centres nerveux qui président à l'exercice de la vision, et qu'elle dépend de la même cause mystérieuse qui produit le désordre des fonctions locomotrices. En examinant avec attention l'état de la conjonctive, on remarque que dans bon nombre de cas, chez les femmes infiltrées, elle est soulevée par de la sérosité surtout au niveau des replis oculo-palpébraux et quelquefois uniformément épaissie par un œdème transparent qui produit un véritable chémosis.

L'anxiété, ou la douleur épigastrique, est un symptôme moins fréquent

que les précédents; mais, lorsqu'il est très-accusé, c'est le plus pénible, et il peut arracher des cris aux malades. Il donne alors la sensation d'une violente compression exercée avec un corps contondant de petit volume sur le creux épigastrique. On voit alors les femmes fléchir fortement le tronc et se tenir ployées sous l'empire de cette sensation pénible. Sa durée dépasse rarement quelques heures, et, lorsqu'on lui voit acquérir beaucoup d'intensité, on peut être presque sûr que l'attaque convulsive est imminente.

Outre les trois phénomènes précurseurs précédents, qui prédominent par leur fréquence et l'éclat de leur manifestation, il en est d'autres qui, moins habituels, présentent encore un grand intérêt tant sous le rapport étiologique que par leur importance diagnostique et pronostique : ce sont les vomissements et la dyspnée.

Les vomissements manquent plus souvent dans l'éclampsie des femmes enceintes que dans l'encéphalopathie albuminurique non puerpérale. C'est dans le cours de la néphrite albumineuse simple ou scarlatineuse qu'on les observe le plus souvent. Ils peuvent survenir un ou plusieurs jours avant l'apparition des accidents cérébraux, et quelquefois, après s'être montrés momentanément une semaine avant l'accès, on les voit se reproduire de nouveau à leur approche. Ils sont formés de matières alimentaires s'ils surviennent peu de temps après un repas, puis de mucosités stomacales ou de bile.

La dyspnée se lie constamment à la douleur épigastrique et la complique; mais, alors même que cette dernière fait défaut, la malade est prise assez souvent plusieurs jours ou quelques heures avant la première attaque d'une oppression pénible que quelques auteurs croient être symptomatique d'un œdème des poumons, mais qu'avec les partisans de la doctrine humorale nous croyons devoir rattacher à l'intoxication du sang et au trouble fonctionnel du système nerveux qui en est la conséquence.

Pour terminer l'énumération des prodromes de l'attaque éclamptique, nous mentionnerons encore l'obtusion plus ou moins prononcée de l'intelligence et des sens, les tintements d'oreille, les vertiges, les inégalités d'humeur, la somnolence ou l'insomnie et l'agitation.

B. Symptômes de l'accès. — Les accès convulsifs de l'éclampsie puerpérale présentent entre eux une remarquable uniformité de physionomie, et l'on n'y observe point ces formes variées que les auteurs signalent dans les convulsions urémiques étrangères à la gestation. Qui a été témoin d'une seule attaque éclamptique chez une femme enceinte connaît toutes les autres, tant elles présentent entre elles de similitude. Les différences qu'on remarque entre les paroxysmes portent uniquement sur leur intensité et leur durée. Après avoir éprouvé pendant un temps variable les symptômes précurseurs décrits précédemment, la malade semble plus absorbée et plongée dans de profondes réflexions, puis son regard devient fixe pendant quelques instants très-courts, et l'accès commence immédiatement par des contractions rapides des muscles de la face, des paupières et des globes oculaires, qu'on voit rouler en divers sens dans

l'orbite. Ces mouvements saccadés, qui donnent à la figure une expression grimaçante des plus pénibles à voir, font bientôt place à des contractions toniques des muscles des mêmes parties et du cou. La bouche se dévie d'abord fortement à gauche, et la face se porte avec lenteur vers l'épaule du même côté. Les globes oculaires, déviés en haut par l'action de leurs muscles élévateurs, ne laissent plus voir que le segment inférieur de la sclérotique entre les paupières entr'ouvertes. Après s'être inclinée lentement à gauche, la face, par un mouvement en sens inverse, se tourne avec la même lenteur vers l'épaule droite. De la tête l'agitation convulsive se propage rapidement au reste du corps. Les extenseurs du tronc, violemment contracturés, tendent à courber le rachis en arrière (opisthonos). Le corps tout entier devient d'une extrême rigidité. Les membres sont également rigides et généralement étendus. Les poings, en pronation forcée, se ferment avec force, le pouce se trouvant fléchi dans la paume et saisi par les autres doigts. Plus rarement l'action prédominante des muscles fléchisseurs a pour effet d'immobiliser dans une demi-flexion les différents segments du membre thoracique, et tout récemment encore j'observais cette disposition chez une malheureuse femme qui, au début de ses nombreuses attaques convulsives, élevait invariablement au-dessus de la face le bras gauche placé à peu près dans l'attitude qu'on lui donne pour garantir la tête d'un coup qui la menace. Le diaphragme lui-même et les muscles respirateurs finissent par être intéressés. La respiration se suspend, la face se congestionne, devient violacée et vultueuse. La langue, projetée hors de la bouche au commencement de l'accès, se trouve saisie et divisée par le resserrement spasmodique des mâchoires, et le sang qui s'échappe des plaies ainsi produites donne aux liquides spumeux qui s'écoulent en bavant sur les joues leur teinte sanguinolente. Les muscles du larynx, peut-être ceux de la gorge, convulsés avec force, ferment plus ou moins complétement l'orifice de ces cavités. Il en résulte que l'air, comprimé par le resserrement convulsif de la poitrine, ne s'échappe qu'avec peine et en produisant un sifflement particulier souvent aigu.

En même temps on constate une abolition complète de l'intelligence et des sens. La malade ne voit ni n'entend, et on peut pincer ou brûler le derme sans qu'elle fasse aucun effort pour se soustraire à une irritation dont elle ne paraît avoir aucunement conscience.

Bientôt à ces convulsions toniques succèdent des convulsions cloniques qui portent comme les précédentes sur l'ensemble du système musculaire. A la roideur générale de la période précédente succèdent des mouvements saccadés qui donnent lieu à une agitation rapide et sur place de la tête, du tronc et des membres. Il en résulte pour la face d'horribles grimaces produites par des mouvements irréguliers de la bouche, des paupières et des globes oculaires eux-mêmes. L'inspiration, suspendue complétement jusque-là, commence à se rétablir. Une respiration entrecoupée et stertoreuse agite avec bruit et chasse de la bouche des liquides bronchiques spumeux et sanglants. L'agitation du tronc et des membres se compose de soubresauts de peu d'étendue qui ébranlent le corps sans

le déplacer; aussi n'est-on jamais dans l'obligation de maintenir ces malades avec force pour les empêcher de se blesser comme le font les hystériques.

Les congestions cutanées et viscérales, causées par la suspension et le désordre de la respiration, s'accroissent dans la première période. Elles s'accusent à la périphérie du corps par l'injection des globes oculaires et l'ecchymose sous-conjonctivale, par la coloration, la chaleur du derme et finalement par une abondante transpiration qui inonde la totalité du corps. Le pouls, plein et fort au début de l'accès, s'accélère rapidement sous l'empire du trouble musculaire et respiratoire, et finit par acquérir une extrême fréquence en même temps qu'il s'affaiblit au point de devenir presque insensible lorsque la convulsion a atteint son dernier paroxysme.

Tous ces symptômes s'amendent d'une manière progressive vers la fin de l'accès. La respiration, la circulation, interrompues ou troublées, se régularisent; les congestions superficielles ou profondes disparaissent; la coloration tégumentaire redevient naturelle; les secousses des membres et du tronc s'affaiblissent et s'éloignent pour cesser entièrement et faire place à une résolution plus ou moins complète.

Parfois on observe, pendant le cours de l'accès, des vomissements et l'expulsion des garde-robes. Ces évacuations sont-elles le résultat de contractions spasmodiques de l'estomac et de l'intestin? On l'a dit, mais Jacquemier et Depaul en doutent, et je partage leur avis. Il n'est nullement prouvé jusqu'ici, malgré l'opinion contraire de Lachapelle et de Tyler Smith, que les convulsions véritables envahissent, chez les femmes éclamptiques, les muscles de la vie organique dont l'innervation est régie par d'autres lois que les muscles de la vie de relation, et qui ne sont point doués, comme ces derniers, de la faculté d'opérer ces contractions subites et puissantes qui doivent répondre aux incitations parfois si promptes de la volonté. L'action convulsive du diaphragme et des parois abdominales suffisent d'ailleurs pour rendre compte de l'évacuation des réservoirs pendant l'accès éclamptique.

En résumé, après les convulsions du début, deux stades ou deux périodes bien tranchées dans les manifestations convulsives de l'éclampsie. Une première période, dite de convulsions toniques, ne dépasse guère vingt à trente secondes. La période suivante ou de convulsions cloniques est beaucoup plus longue et dure habituellement de une à cinq minutes, mais elle excède parfois ce temps. Tarnier assure l'avoir vu se prolonger pendant vingt minutes, montre en main. Le rétablissement progressif de la respiration pendant cette seconde période explique qu'elle puisse avoir une aussi longue durée sans causer la mort. La période de convulsions tétaniques seule menace prochainement la vie, et les cas où les malades ont succombé pendant l'accès sont dus vraisemblablement à la durée insolite des convulsions toniques.

En résumé, on peut, je crois, admettre que la durée totale de l'attaque nerveuse, qui est en moyenne de une à cinq minutes, peut, dans l'éclam-

psie puerpérale exceptionnellement, en durer de cinq à vingt ; mais elle n'atteindra jamais plusieurs heures ou un jour, ainsi que l'ont avancé quelques auteurs, comprenant sans doute dans l'accès la période comateuse qui lui fait suite.

C. Symptômes de l'intervalle des accès. — L'intelligence et les sens abolis pendant le paroxysme nerveux, ne se réveillent point immédiatement après qu'il a cessé. La malade reste pendant un temps variable, qui n'est que de quelques minutes dans certains cas, dans un coma dont le caractère et la profondeur varient suivant l'intensité du mal et sa gravité. Dans les cas les moins fâcheux, c'est une sorte de somnolence paisible dont la malade sort bientôt pour ouvrir les yeux et les fixer avec étonnement sur les personnes et les objets qui l'entourent. Elle reprend connaissance avec lenteur, mais ne conserve aucun souvenir de ce qui lui est arrivé. Exceptionnellement la vue, ainsi que les autres sens, reste troublée ou même abolie, et la mémoire est en défaut. Le retour complet à la vie de relation normale peut être définitif et les convulsions ne se reproduisent pas. D'autres fois il ne dure que quelques minutes ou plusieurs heures, puis à l'approche d'un nouvel accès, on voit survenir de l'agitation ou le calme et la taciturnité qui en sont le prélude. A la suite d'attaques plus fortes ou répétées, l'assoupissement est plus prolongé et plus profond, et la malade en est tirée avec quelque peine. Elle entr'ouvre péniblement les yeux, balbutie des paroles sans suite, exécute quelques mouvements automatiques puis retombe dans sa somnolence. Enfin, lorsque le désordre cérébral est porté au plus haut degré, le coma reste profond, stertoreux, la résolution et l'insensibilité du derme sont complètes, et cet état se prolonge jusqu'à la mort, ou de nouveaux accès surviennent sans que la malade ait repris connaissance.

La cause prochaine du coma de l'éclampsie ne semble pas douteuse. Il dépend certainement d'une violente congestion cérébrale et parfois d'une suffusion séreuse dont l'existence est suffisamment indiquée pendant la vie par les circonstances dans lesquelles les phénomènes soporeux ont apparu, par les signes concomitants de congestion céphalique générale, et dont les preuves anatomiques enfin sont fournies par l'autopsie. Cette congestion cérébrale est consécutive aux convulsions et résulte, comme il a été dit précédemment, de l'obstacle qu'opposent à la circulation en retour du sang la compression des jugulaires par les muscles convulsés du cou et surtout le trouble et la suspension des phénomènes respiratoires pendant l'accès. Le coma qu'elles produisent est donc secondaire et paraît différer entièrement par sa nature du coma qu'on voit survenir comme accident initial dans l'urémie brightique et qui constitue une des formes spéciales de cette affection, la forme comateuse.

Suivant les idées émises par Sanson, l'éclampsie puerpérale présenterait différentes formes : nerveuse, congestive, etc., caractérisées par la prédominance de tel ou tel symptôme, et à chacune de ces formes devrait correspondre une médication différente. Je ne sais si l'esprit d'observation m'a fait défaut et m'a empêché de saisir ces variétés dans l'expression

symptomatique de la maladie, mais j'avoue ne les avoir jamais remarquées. Loin de là, l'éclampsie puerpérale m'a toujours paru une affection essentiellement une, offrant une physionomie identique dans tous les cas et ne présentant dans les phénomènes nerveux qui la caractérisent que des différences d'intensité tout à fait analogues à celles qu'on observe dans la plupart de nos maladies. A côté de cas relativement bénins, on en voit d'autres d'intensité moyenne et quelques-uns tout à fait graves. Il n'existe pas, que je sache, d'éclampsie primitivement congestive; ce qu'on désigne sous ce nom, ce sont les faits d'éclampsie développés chez une femme pléthorique, pourvue d'une circulation capillaire active, ou bien l'état congestif de la surface du corps et, en particulier, de la tête, qui succède aux accès convulsifs. Mais d'après cette manière de voir, il n'existerait point d'éclampsie qui ne fût congestive lorsque les attaques ont été nombreuses et rapprochées. Je n'hésite donc point à repousser ces distinctions qui me paraissent sans fondement solide et de nature à compliquer inutilement la thérapeutique et à la rendre hésitante dans la plupart des cas.

Dans la symptomatologie de l'éclampsie on doit comprendre les changements que présente dans ses propriétés physiques et sa composition le sang extrait de la veine d'une femme éclamptique, en rappelant toutefois que nos connaissances sur ce point de pathologie sont encore fort limitées et que malgré les efforts les plus persévérants, les chimistes n'ont point réussi jusqu'à ce jour à mettre en évidence la présence dans ce liquide des principes délétères qu'il y a lieu d'y supposer et auxquels, en l'absence de lésions manifestes ou constantes du centre encéphalo-rachidien, la majorité des pathologistes s'accorde à rapporter les troubles nerveux si remarquables qui sont l'expression symptomatique de la maladie. Le sang, dans l'éclampsie, présente une diminution fréquente de sa plasticité, qui explique la fréquence et la gravité des hémorrhagies observées par H. Blot à la suite de l'accouchement. Sa coloration n'offre pas de changements très-notables, bien que Frerichs ait beaucoup insisté sur une teinte violacée due, suivant ce professeur, à la présence du carbonate d'ammoniaque et caractéristique de l'affection urémique. Cette teinte, que Braun a rencontrée également dans les mêmes circonstances, n'est nullement spéciale à l'éclampsie et a été retrouvée dans d'autres affections dans lesquelles les convulsions font tout à fait défaut. L'alcalinité du sang des éclamptiques n'est aucunement augmentée, et des analyses, faites par Chalvet en 1867, ont établi avec la dernière évidence que la proportion d'urée, loin d'être augmentée comme l'a supposé Wilson, est constamment diminuée soit pendant les attaques, soit dans leurs intervalles. L'albumine éliminée constamment par le rein, subit une notable réduction dans son chiffre qui, de 70, peut s'abaisser à 60 et 54 pour 1000.

Les modifications physico-chimiques de l'urine chez les éclamptiques ne sont pas moins utiles à connaître que celles du sang et fournissent des signes de la plus grande valeur, tant au point de vue du diagnostic, que sous celui du pronostic. Le plus important des changements survenus dans la composition du liquide urinaire, consiste sans contredit dans l'ap-

parition d'une quantité plus ou moins considérable d'albumine dans ce liquide.

Plusieurs jours avant les attaques, lorsque l'attention du médecin est appelée vers une recherche de ce genre par l'anasarque ou quelqu'un des phénomènes nerveux que nous décrirons bientôt, on constate, par l'un des procédés connus de cette recherche, la présence d'une quantité variable d'albumine dans les urines de la malade. Cette proportion est assez faible parfois pour ne troubler que peu la transparence de l'urine, mais dans les cas graves elle est souvent telle que, par l'action de l'acide azotique, le liquide urinaire se trouve transformé rapidement en un coagulum blanc jaunâtre, d'apparence caséeuse. En ayant soin de placer l'urine dont on veut faire l'essai dans des tubes à éprouvettes de même calibre, on peut apprécier avec une exactitude suffisante pour la pratique, par la hauteur du précipité albumineux qui se forme par le repos, d'une part la proportion d'albumine que contient l'urine et, d'autre part, ses variations de quantité quotidiennes. On est arrivé de la sorte par ce simple procédé d'analyse, à reconnaître : 1° que la proportion d'albumine varie quelquefois d'un jour à l'autre pendant les prodromes de l'attaque et peut même disparaître; 2° qu'elle s'accroît, en général, beaucoup au moment de celle-ci sous l'influence de la congestion rénale qui l'accompagne; 3° qu'elle décline assez rapidement après l'accouchement lorsque la maladie doit avoir une terminaison favorable; 4° que la persistance au delà de deux à trois semaines après la cessation des attaques d'une quantité notable d'albumine dans l'urine dénote une altération plus profonde des reins et imprime une extrême gravité au pronostic.

Pour déceler l'existence d'une albuminurie puerpérale ou autre, le clinicien possède, outre les procédés d'analyse plus complets dont l'indication se trouve dans les ouvrages de chimie, deux méthodes que leur commodité et leur simplicité ont rendues en quelque sorte vulgaires et qui révèlent d'une manière assez sûre et extemporanément la présence de l'albumine urinaire, apprécient jusqu'à un certain point sa quantité, et, en conséquence, suffisent aux besoins ordinaires de la clinique : ce sont la chaleur et l'acide azotique. Des urines sensiblement albumineuses soumises à une température de 70 à 80 degrés centigrades ou traitées par l'acide azotique, louchissent, se troublent et donnent naissance à un coagulum floconneux ou caillebotté, d'un blanc jaunâtre, qui, d'abord suspendu dans la masse liquide, se rassemble au fond du vase par le repos, et, par son épaisseur relative, permet d'apprécier d'une façon approximative et déjà fort utile la proportion d'albumine dissoute dans l'urine. Pour effectuer cette recherche, on se sert habituellement de tubes à éprouvettes en verre mince, longs de 12 à 15 centimètres, qu'on remplit au quart environ de l'urine à examiner. Si l'on opère par la chaleur, le tube, bien essuyé extérieurement, est exposé à la flamme d'une lampe à l'alcool, suivant une inclinaison assez forte de manière à échauffer d'abord les couches les plus élevées du liquide. En chauffant d'abord le fond du tube, on s'exposerait à le voir brisé par les secousses que produit le dégagement des premières

bulles et qui ébranlent fortement le tube si elles doivent traverser une colonne liquide d'une épaisseur un peu considérable. A défaut d'un verre à expériences, on emploierait un vase quelconque, une cuiller par exemple, qu'on soumet à la chaleur d'un foyer ou d'une lampe et qui permet toujours au praticien, même chez les plus pauvres gens, d'obtenir de suite une notion d'une importance capitale au point de vue du diagnostic.

La chaleur est un moyen de recherches très-commode, qui aura toujours sur les autres l'avantage d'être constamment à la portée du médecin. Il est bon toutefois d'être prévenu que son emploi expose à quelques causes d'erreur, et qu'en procédant sans autre précaution que celle de chauffer directement l'urine, on pourrait croire à l'existence de l'albumine là où ce principe fait défaut ou le méconnaître dans des cas où il existe. Une urine non albumineuse mais très-alcaline, par exemple, pourra se troubler par l'ébullition et laisser déposer des phosphates terreux dont le précipité n'est pas sans analogie d'aspect avec celui de l'albumine. Il n'en serait pas de même si l'urine était acide, parce que les sels calcaires plus solubles dans un liquide de cette réaction ne sont plus précipités par la chaleur. En conséquence, il convient, avant de chauffer l'urine, de s'assurer de sa réaction, et si on la trouve alcaline de l'additionner d'acide acétique jusqu'à ce qu'elle rougisse le papier de tournesol.

L'acidification préalable de l'urine a encore cet avantage de neutraliser les effets de l'ammoniaque que renferment les urines très-alcalines et qui y tient l'albumine en dissolution.

L'acide azotique est un autre agent délateur de l'albumine fort usité au lit des malades. Comme pour la chaleur, on remplit d'urine au quart un tube à expérience, et on y fait tomber goutte à goutte de l'acide azotique qui coagule immédiatement l'albumine et l'entraîne au fond du tube sous forme de flocons plus compacts et plus volumineux que ceux qui sont dus à la chaleur. De même que cette dernière, l'acide peut donner lieu à certaines méprises qu'on doit connaître pour les éviter. Ainsi, en opérant sur une urine refroidie, l'acide urique précipité par l'acide nitrique produit dans le liquide un nuage plus ou moins épais qui peut en imposer pour de l'albumine très-divisée. On évite l'erreur en soumettant l'urine ainsi troublée à la chaleur, qui redissout l'acide urique, mais laisse subsister le précipité d'albumine.

D'un autre côté, l'acide azotique concentré et fumant redissout et décompose l'albumine coagulée, dont on pourrait méconnaître la présence. On doit, en conséquence, ainsi que le recommande Braun, se servir d'acide nitrique dilué, qui ne produit pas de changements dans l'albumine et ne dissout que les sédiments calcaires.

En résumé, à l'aide des précautions précédentes, on évite les chances d'erreur que nous avons signalées, et, dans la plupart des cas, on parvient à mettre en évidence l'existence de l'albuminurie. Mais dans les cas douteux on devra contrôler les deux méthodes l'une par l'autre et traiter successivement l'urine par la chaleur et par l'acide. La concordance de résul-

tats positifs fournis par ces deux moyens permettra de conclure d'une façon certaine à l'existence d'une leucomurie.

La présence d'une quantité plus ou moins forte d'albumine n'est pas la seule modification que présente la composition chimique de l'urine des éclamptiques ; il en est quelques autres qui, pour être moins importantes que la précédente, fournissent cependant des notions d'une utilité réelle au point de vue du diagnostic. « La proportion d'urée, dit Braun, est, relativement à la constitution normale de l'urine, constamment diminuée ; quelquefois même, cette substance manque tout à fait. L'acide urique est ordinairement aussi en petite quantité. L'uroxanthine en quantité croissante. Quant aux autres parties constituantes, sulfates, phosphates et urophéine, leur quantité varie beaucoup. La proportion des chlorures est changée, mais cette différence est-elle peu notable. »

Quelques mots encore sur les propriétés physiques des urines dans la maladie qui nous occupe. La sécrétion urinaire est toujours fort amoindrie, et cette réduction dans la quantité de ce liquide peut aller jusqu'à une suppression à peu près complète. C'est à peine si, chez certaines femmes, la sonde peut extraire quelques gouttes d'urine de la vessie, et cette anurie peut se prolonger pendant plusieurs jours. Les urines si rares des éclamptiques ont presque toujours une couleur ambrée foncée et sont parfois brunâtres. Le plus habituellement elles conservent leur transparence en se refroidissant ; mais, dans quelques cas, se troublent au bout de quelques heures par la précipitation de sels calcaires abondants qui leur communiquent une apparence lactescente. Cet aspect cesse lorsqu'on vient à chauffer le liquide. Ce sont ces urines blanchâtres et troubles qui, en général, renferment la plus forte proportion d'albumine et se prennent le plus complétement en une masse caséeuse lorsqu'on les traite par l'acide azotique.

Le poids spécifique de l'urine varie de 1,010 à 1,030. Pendant les premières vingt-quatre heures après l'évacuation, ajoute Braun, on trouve dans le dépôt formé par l'urine, outre les globules sanguins et muqueux et les cellules épithéliales des uretères, ces cylindres fibrineux décrits d'abord par Henle, Nasse, Simon. Néanmoins, on ne les trouve pas dans les urines alcalines, parce que le bicarbonate d'ammoniaque qui se développe pendant la décomposition de ces urines dissout la fibrine. (Braun.) Nous aurons à revenir sur l'origine de ces cylindres. Ils proviennent des tubes urinifères et résultent de la coagulation, à l'intérieur de ces conduits, de l'exsudation albumino-fibrineuse qui marque le passage du premier au deuxième degré de la néphrite albumineuse.

**Marche et durée.** — L'éclampsie puerpérale affecte au plus haut degré le type des maladies aiguës, et quelle que soit la manière dont elle se termine, sa durée est toujours fort courte. En l'espace de quelques instants, de quelques heures, de un ou deux jours, rarement plus, la maladie a fait place à une autre affection ou s'est terminée par la guérison ou par la mort. Le nombre des accès qui se succèdent dans cet espace de temps est extrêmement variable. L'éclampsie se borne exceptionnellement à un

seul paroxysme convulsif ; mais habituellement il en existe plusieurs et, dans certains cas, on en a compté jusqu'à soixante et plus dans l'espace de quarante-huit heures, sans que la mort en ait été la conséquence. Le professeur Pajot m'a dit s'être arrêté au nombre cent chez une femme éclamptique dont les accès se sont répétés quelque temps encore après qu'il eût cessé de compter, et moi-même observais, au commencement de l'année 1869, une femme multipare chez laquelle ce même nombre de cent accès a été dépassé. Ces deux femmes ont guéri.

Rien de variable et d'irrégulier comme la marche de cette affection, c'est-à-dire la durée des périodes de rémission ou de coma qui séparent les accès. De cinq minutes jusqu'à une demi-journée ou vingt-quatre heures, on peut observer tous les intermédiaires. J'ai vu trois attaques se succéder coup sur coup, puis cesser définitivement. Le même nombre d'attaques peut se trouver irrégulièrement réparti dans les vingt-quatre heures, et, dans l'intervalle qui les sépare, la connaissance revient alors d'une manière assez complète. De même dans les cas où ils se multiplient et atteignent le chiffre élevé que j'ai précédemment indiqué, on peut en voir une dizaine se suivre rapidement dans l'espace d'une heure, puis se suspendre pour recommencer avec une assez grande fréquence après un repos de plusieurs heures.

**Terminaisons.** — La guérison, la mort, le développement d'une autre maladie provoquée par les convulsions, tels sont les trois modes de terminaison de cette terrible complication de la grossesse et de l'accouchement, l'éclampsie.

La guérison est heureusement sa terminaison la plus fréquente. Il y a lieu de l'espérer chez les femmes dont les urines ne contiennent qu'une quantité médiocre d'albumine et se montrent encore assez copieuses et exemptes des corps étrangers, sang, cylindres fibrineux, qui dénotent une profonde altération des reins; chez celles dont les accès sont rares, espacés et suivis d'un prompt rétablissement de l'intelligence et des sens. Celui-ci peut être complet, et, dans ces cas heureux, la malade, revenue de ses attaques, ne conserve assez souvent aucune trace de son mal ; mais dans des cas plus fâcheux, on voit persister après la guérison un trouble plus ou moins profond de l'intelligence et des sens. La mémoire reste hésitante ou partiellement abolie. La vue a perdu sa netteté antérieure ; les objets considérés se couvrent de figures diverses qui en altèrent les contours ou revêtent des colorations bizarres qui persistent pendant un temps souvent assez long. Les auteurs ont enregistré les faits curieux de femmes éclamptiques ayant perdu la mémoire des chiffres, incapable de faire le moindre calcul arithmétique, oubliant le numéro de leur maison ou le nom de leur rue, ou voyant tous les objets colorés en noir ou d'une couleur différente. Enfin, l'ouïe elle-même perd sa finesse pour un temps variable. Ces troubles fonctionnels divers, nés sous l'influence d'altérations anatomiques variables et passagères des centres nerveux ou dus à de simples impressions morbides causées par le contact d'un sang vicié dans sa composition, se dissipent en général avec la cause qui les produit. S'ils persistent au delà de

quelques semaines, il y a lieu de soupçonner soit dans les centres nerveux, soit dans les organes des sens, quelque lésion profonde dont l'existence, du reste, a été mise hors de doute pour les altérations de la vue qui se produisent dans le cours de la maladie de Bright chronique. Dans les cas qui se terminent par la guérison, on voit les débris cylindriques disparaître de l'urine du premier au troisième jour, l'albumine du sixième au dixième jour après l'accouchement, et enfin l'œdème des membres inférieurs se dissiper entièrement en moins d'un septénaire.

La mort est une terminaison malheureusement trop fréquente des convulsions puerpérales. On doit la redouter lorsque les accidents cérébraux présentent une grande violence, que les attaques se succèdent à de courts intervalles ou sont suivies d'un coma profond dont rien ne peut tirer la malade. Des prodromes nettement accusés, ayant précédé de plusieurs jours l'apparition des convulsions, la rareté des urines, une proportion d'albumine assez forte pour solidifier en quelque sorte la masse liquide traitée par l'acide azotique, sont encore des circonstances qui doivent faire craindre une éclampsie mortelle.

La mort dans cette maladie survient de plusieurs manières : par asphyxie brusque pendant le cours de l'accès si le stade de convulsions toniques et la suspension des fonctions respiratoires se prolongent au delà d'une demi-minute. On a vu des femmes succomber dès la première attaque (Rayer), mais c'est là un fait exceptionnel. Plus habituellement, c'est pendant la période comateuse que la mort survient. Elle semble alors résulter, comme nous le dirons plus loin, de l'excès même du désordre nerveux produit par l'intoxication urémique et du trouble progressif de l'hématose que produit la multiplicité des attaques. Rien ne peut alors tirer la malade du coma profond dans lequel elle se trouve plongée, le pouls se précipite, la respiration s'embarrasse de plus en plus, une asphyxie lente et progressive met fin à la vie.

La mort peut encore résulter de certaines complications produites immédiatement ou d'une manière indirecte par l'éclampsie. Suivant certains auteurs, et Cazeaux est de ce nombre, la rupture de la matrice pourrait survenir dans le cours de la maladie par la puissance désordonnée des contractions de l'organe utérin, qui participerait lui-même à la perversion dont le système musculaire de la vie de relation est le siége. Nous avons déjà eu l'occasion de dire que Jacquemier et le professeur Depaul contestent cette propagation des convulsions aux muscles de la vie organique, et je pense avec eux qu'il y a lieu de soumettre au contrôle d'une observation sévère l'opinion de Mauriceau, Hamilton et Cazeaux avant de l'adopter.

L'hémorrhagie cérébrale se produisant dans les mêmes conditions est, au contraire, un fait bien établi. J'ai pu en observer un cas à la Clinique d'accouchement de la Faculté pendant l'année 1866. La rupture vasculaire et l'épanchement sanguin sont dus au raptus dont le cerveau devient le siége pendant l'attaque, et se caractérisent par des phénomènes de paralysie, dont l'absence dans l'encéphalopathie urémique non compli-

quée d'hémorrhagie cérébrale a été mise en relief par Jaccoud. L'apoplexie ne peut être reconnue, on le comprend, qu'à l'époque où, la résolution générale du système musculaire ayant pris fin, on peut constater l'inégalité d'action des muscles dans les deux moitiés du corps. Il est arrivé plus d'une fois, en effet, qu'un foyer hémorrhagique, dont les symptômes étaient masqués par le coma et l'inertie musculaire de la période soporeuse, n'a été découvert qu'à l'autopsie.

La même fluxion sanguine intra-crânienne peut, suivant Cazeaux, donner naissance à une autre complication de l'éclampsie, la méningite. Cette complication serait même assez fréquente, puisque cet habile observateur, ayant perdu deux femmes sur sept éclamptiques traitées par lui dans un temps assez court, aurait trouvé dans les deux autopsies les caractères anatomiques de la méningite.

La congestion et l'apoplexie peuvent se produire également du côté du poumon et causer de graves accidents et la mort.

En outre, il est trop avéré aujourd'hui qu'une affection qui trouble aussi profondément que le fait l'éclampsie les fonctions circulatoires, cause un froissement prolongé des viscères abdominaux, exige des émissions sanguines et des manœuvres d'accouchement douloureuses, est une cause d'inflammations graves après l'accouchement, et qu'une métro-péritonite, une phlébite utérine, emporte souvent de malheureuses femmes qui ont échappé aux dangers de mort par asphyxie pendant leurs accès.

Un autre accident signalé pour la première fois par Blot comme assez fréquent et pouvant même causer la mort à la suite de l'éclampsie, est une hémorrhagie utérine grave qui dépend d'une fluidité particulière du sang assez habituelle dans le cours de l'albuminurie et causée par la déperdition incessante des principes auxquels le sang doit sa plasticité naturelle. Accueillie d'abord avec un certain doute, sinon ouvertement combattue, la doctrine de H. Blot a trouvé plus de créance à mesure qu'une observation attentive a multiplié les faits qui lui sont favorables, et aujourd'hui son exactitude me paraît trop bien démontrée pour que j'hésite à la considérer comme une des vérités scientifiques les mieux établies. J'ai eu en effet d'assez nombreuses occasions de me convaincre que chez beaucoup de femmes albuminuriques, atteintes ou non d'éclampsie, l'hémorrhagie de la délivrance dépasse ses limites normales ou même revêt les caractères d'une perte sanguine vraiment dangereuse. H. Blot cite le fait très-convaincant d'une femme éclamptique qui fut prise à la suite de son accouchement d'une perte opiniâtre d'un sang fluide et décoloré, que l'emploi le plus prompt et le plus judicieux des meilleurs hémostatiques connus ne put arrêter, et qui succomba sous ses yeux quatorze heures après son accouchement. La fréquence de cette hémorrhagie et son importance ressortent suffisamment de ce fait que, sur sept femmes éclamptiques qui succombèrent à la Maternité pendant le séjour de H. Blot, une fois la mort fut causée par une hémorrhagie incoercible après la délivrance, et que de quarante et une femmes atteintes d'albuminurie plus ou moins abondante pendant la grossesse, douze d'entre elles

furent prises de pertes utérines graves pendant leurs couches. On a vu également quelques femmes périr d'érysipèle ayant pour point de départ une plaie de la bouche ou de la vulve, une piqûre de sangsues des parois abdominales, et dont une anémie profonde favorisait le développement.

Dans quelques cas, l'albuminurie, qui disparaît ordinairement dans le cours du septénaire qui suit le dernier accès, persiste pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois après l'accouchement, et la malade finit par succomber aux progrès d'une maladie de Bright chronique devenue des plus évidentes. Les recherches d'Imbert-Goubeyre ont démontré que cette terminaison, réputée rare autrefois, se produit beaucoup plus souvent qu'on ne le supposait et qu'elle s'observe environ une fois sur dix.

Enfin, les morsures de la langue donnent quelquefois lieu à une hémorrhagie assez forte pour compromettre la vie si l'on n'y prend garde. Une ligature de l'artère linguale a dû être pratiquée en 1867, à la Clinique d'accouchements de Paris, pour un accident de ce genre. Il peut arriver aussi que le sang qui s'échappe des vaisseaux divisés imbibe le tissu délicat et comme spongieux de la langue, en accroisse rapidement le volume et le porte au point de remplir la cavité buccale et le pharynx et détermine ainsi une suffocation rapidement mortelle. Un fait de ce genre, dont le souvenir ne cessera de m'impressionner douloureusement, s'est offert à mon observation au commencement de l'année 1869. La langue, dans ce cas malheureux, présentait un développement tel que quelques instants après la mort elle tenait entr'ouverte la cavité buccale, qu'elle remplissait entièrement et débordait encore par son extrémité antérieure les arcades dentaires. C'est en l'absence du médecin que s'était produit ce dénoûment fatal, qu'une trachéotomie rapidement faite pouvait seule prévenir.

**Diagnostic.** — Il convient de chercher à l'établir pendant les trois périodes *prodromique*, *convulsive* et *comateuse*, de la maladie.

A. *Pendant les prodromes.* — Parmi les phénomènes prémonitoires qui doivent éveiller l'attention du médecin et lui indiquent le développement possible et plus ou moins prochain de l'éclampsie, il faut citer en premier lieu un œdème étendu des membres inférieurs ou de la face, ou un anasarque, qui précède souvent de plusieurs semaines l'apparition des prodromes immédiats. Il doit immédiatement alors vérifier l'état des urines et s'assurer si elles contiennent ou non de l'albumine. Il n'est point d'accoucheur attentif à qui il ne soit arrivé de découvrir de cette manière une albuminurie qui pouvait être facilement méconnue et de prévenir l'explosion d'attaques convulsives.

Avec de l'attention, il n'est pas difficile non plus de prévoir l'imminence de l'éclampsie chez une femme enceinte qui présente suffisamment accusés les prodromes de l'accès nerveux, à savoir : la céphalalgie frontale, les vomissements, la douleur épigastrique et les troubles de la vue. Ces symptômes, lorsqu'ils se trouvent associés, sont tellement caractéristiques de l'empoisonnement urémique, qu'un accoucheur ignorant ou

distrait peut seul méconnaître le danger qui menace la malade. On examinera immédiatement les urines, que la femme soit infiltrée ou non, et cet examen confirmera toujours, en établissant l'existence d'une albuminurie, les inductions diagnostiques qu'on avait déjà formées. Mais, dans un certain nombre de cas, je l'ai dit précédemment, les prodromes sont ou très-faibles ou nuls, et la convulsion est véritablement la première manifestation de l'affection urémique.

B. *Pendant l'accès.* — Le diagnostic de l'éclampsie, déjà fort probable pendant la période prodromique, acquiert un degré de certitude presque absolu lorsqu'un premier accès a eu lieu. L'abolition de l'intelligence et des sens et le désordre du mouvement qui caractérisent la maladie sont tellement spéciaux, qu'on ne peut confondre l'éclampsie avec aucune des affections (une seule exceptée) dont la convulsion est le symptôme prédominant. C'est donc sans utilité et sans fondement, suivant moi, que divers auteurs ont cru devoir rapprocher des paroxysmes nerveux de l'éclampsie l'hystérie, la catalepsie, le tétanos. Ces trois affections s'éloignent trop complétement de la précédente pour qu'il y ait lieu de faire entre elles un diagnostic différentiel. Une seule névrose, l'épilepsie, peut, par la similitude parfaite des accidents nerveux qu'elle produit, donner lieu à une méprise. En effet, même explosion subite dans les deux maladies, même physionomie, même durée des accès. On retrouve, dans les deux cas, les deux stades de convulsions toniques et cloniques, la perte absolue de l'intelligence et des sens, les évacuations involontaires de l'urine et des fèces, l'émission de liquides buccaux spumeux et sanglants, le coma consécutif et souvent jusqu'au petit cri initial de l'attaque épileptique. Donc nulle différence, même légère, entre les accès, et l'on doit chercher en dehors de ceux-ci les caractères différentiels qui séparent les deux affections. Ces caractères, on les trouve dans les commémoratifs qui apprennent si la femme était épileptique ou non, dans la circonstance de l'état puerpéral, qui crée en faveur de l'éclampsie une présomption très-forte, et surtout dans l'état des urines, qui sont toujours exemptes d'albumine dans l'épilepsie, à moins de complications rénales (Frerichs, 1851; Sailly, thèse de Paris, 1861), et ne contiennent ni les globules sanguins ni les cylindres fibrineux qu'on y rencontre habituellement à la suite des convulsions urémiques.

C. *Pendant le coma.* — Le coma urémique n'offre point, comme la convulsion de même origine, de caractère spécial qui le différencie du coma dû à une autre cause. Aussi est-il fort difficile, impossible même, pendant la période comateuse de l'éclampsie, de pénétrer la nature de ce symptôme pour qui n'a point été témoin de l'attaque convulsive qui l'a précédé. Cependant au moyen de certaines remarques et en procédant par exclusion on pourra quelquefois, dans un cas donné, arriver à reconnaître d'une manière probable ou certaine l'origine de la torpeur observée chez une femme enceinte trouvée sans connaissance et à propos de laquelle tout renseignement ferait défaut. Le coma de l'ivresse est habituellement dénoncé par l'odeur alcoolique de l'air expiré, et on découvre souvent

dans la chambre de la malade des objets qui dénotent des habitudes d'intempérance. L'hémorrhagie cérébrale, à moins qu'elle ne soit bien médiane ou bilatérale, ne produit de résolution complète des muscles que dans une moitié du corps, et enfin des traces de coups portés sur la tête éclairent assez souvent le diagnostic de la commotion cérébrale. D'autre part l'état avancé de la grossesse, l'existence de plaies sanglantes sur la langue et l'albuminurie décelée par l'examen des urines qu'on retire de la vessie avec la sonde, indiqueraient d'une manière presque certaine que le coma a succédé à une attaque d'éclampsie. Je n'ignore pas toutefois que ces présomptions sont insuffisantes pour dissiper tous les doutes et que, dans bon nombre de cas, ceux-ci devront subsister forcément jusqu'au moment où un nouvel accès convulsif aura apporté un élément de diagnostic décisif.

Les affections précédentes sont vraiment les seules qu'on soit exposé à confondre avec celles qui forment l'objet de mon travail. Cependant Braun a cru devoir consacrer plusieurs pages à différencier l'éclampsie puerpérale de l'empoisonnement produit par diverses substances minérales, végétales ou animales, et dont la symptomatologie comprend des mouvements convulsifs. C'était, à mon sens, un travail assez superflu, vu les dissemblances considérables qui séparent ces convulsions d'origine si différente ; personne, je crois, ne confondra jamais avec une véritable éclampsie les mouvements nerveux de l'empoisonnement par les sels d'argent, de cuivre ou de mercure, par les acides arsénieux ou cyanhydrique, ni ceux qui résultent de l'ingestion à dose toxique des préparations de ciguë, de belladone, de tabac, de strychnine, etc., ou de la morsure des serpents venimeux. De ces divers empoisonnements, un seul, l'empoisonnement saturnin, s'accompagne de phénomènes nerveux entièrement semblables à ceux de l'éclampsie puerpérale, et ici la distinction serait véritablement impossible si le clinicien ne trouvait dans les symptômes concomitants de l'affection plombique des indices suffisants pour remonter à la cause réelle des accidents. Du reste on ne doit point s'étonner de cette identité d'expression symptomatique des deux affections, attendu que l'encéphalopathie saturnine, de même que celle des femmes en couches paraît se lier à une néphrite albumineuse, véritable maladie de Bright, dont les travaux récents d'Auguste Ollivier ont mis en relief la fréquence chez les sujets soumis d'une façon prolongée à l'absorption des composés plombiques (1863).

**Pronostic.** — L'importance et la gravité d'un état pathologique se mesurant à sa fréquence et à la mortalité qu'il entraîne, on doit convenir que l'éclampsie puerpérale est une des plus terribles maladies qui affligent l'humanité. Elle est particulièrement désastreuse par la catégorie intéressante des malades auxquelles elle s'attaque et qu'elle fait si souvent périr. C'est, après la rupture de l'utérus, l'accident le plus funeste dont puissent être atteintes les femmes enceintes ou en travail. Les hémorrhagies utérines, plus fréquentes que l'éclampsie, sont en effet, toute proportion gardée, moins fréquemment mortelles quand on leur oppose un

traitement convenable. On jugera de la gravité de cette dernière par les relevés statistiques suivants, que j'emprunte à divers auteurs : Mauriceau compte 21 cas de mort sur 42 malades. M^me^ Lachapelle indique la même proportion. Braun compte 12 décès sur 36 cas. Pajot observe 12 fois une terminaison fatale sur 26 éclamptiques soignées sous ses yeux, à la Clinique d'accouchement, par P. Dubois, et moi-même ai eu à enregistrer 6 décès sur 15 femmes atteintes d'éclampsie, dans le même établissement, pendant la durée de mes fonctions comme chef de clinique. C'est donc un total de 51 décès sur 119 malades, ce qui fournit une mortalité de 42,85 pour 100, ou à peu près de 1 sur 2,33.

La mort, comme je l'ai dit, est le plus habituellement produite par une asphyxie lente et survient très-fréquemment au milieu des phénomènes comateux qui suivent les paroxysmes nerveux, très-rarement pendant les attaques. Mais dans un nombre de cas encore assez considérable, elle est causée, après la cessation des accidents convulsifs, par une affection secondaire, congestion, hémorrhagie cérébrale, que ceux-ci ont fait naître, par des phlegmasies puerpérales ou par ces hémorrhagies utérines graves sur lesquelles H. Blot a le premier appelé l'attention et dont il a été parlé précédemment.

Une albuminurie très-prononcée, des accès violents, séparés par de courts intervalles d'un coma profond, sont les circonstances qui, en indiquant une suffusion séreuse abondante à l'intérieur du crâne, doivent faire redouter une terminaison funeste ; tandis que des conditions inverses, la présence d'une quantité médiocre d'albumine dans l'urine, des accès séparés par de longues intermissions qui permettent le réveil complet de l'intelligence et des sens, en indiquant une intensité modérée de l'intoxication albuminurique, donnent l'espoir fondé d'une heureuse terminaison.

Les dangers inhérents à l'éclampsie sont encore subordonnés à la période de l'état puerpéral pendant laquelle les convulsions apparaissent ; plus considérables lorsque la maladie débute pendant la grossesse ou au commencement d'un travail qui s'effectue avec lenteur, ils diminuent en raison des facilités qu'on rencontre à vider rapidement la matrice. Un point encore controversé est la gravité relative de l'éclampsie qui débute après l'accouchement. Ramsbotham et Cazeaux considèrent l'urémie comme plus souvent funeste dans cette période que dans les autres. Suivant M^me^ Lachapelle, Pajot et Blot, dont j'adopte complétement la manière de voir, c'est le contraire qu'on doit admettre.

Enfin une affection organique du poumon ou du cœur, causant déjà par elle-même un désordre notable de la circulation et de l'hématose, ajoute beaucoup, on le comprend, aux dangers de l'éclampsie qui trouble si profondément ces deux fonctions vitales, et assombrit le pronostic d'une maladie déjà si fréquemment mortelle lorsqu'elle se trouve dénuée de toute complication.

Si l'on en excepte l'hémiplégie, qui révèle une extravasation sanguine dans le cerveau et demeure le plus souvent incurable, les désordres fonc-

tionnels causés par l'éclampsie se réparent en général assez promptement. Les troubles de l'intelligence (manie, délire aigu, perte de la mémoire) qui surviennent quelquefois au sortir de l'état comateux n'ont qu'une durée de quelques jours, et conduisent très-rarement à une folie permanente. D'un autre côté, l'affaiblissement de la vision et l'amaurose, qui sont plus tenaces et se prolongent assez souvent pendant plusieurs semaines, se terminent pourtant le plus habituellement par une guérison complète. Pour terminer ce qui a trait au pronostic envisagé relativement à la mère, quelques mots sur l'influence qu'exerce l'éclampsie sur la grossesse, l'accouchement et les suites de couches.

A. Sur la grossesse. — Des convulsions éclamptiques éclatant chez une femme enceinte compromettent habituellement la grossesse, mais ne lui sont pas nécessairement fatales. Quelques accès apparaissent pendant une journée, puis cessent, la santé se rétablit, et la malade accouche à terme sans que de nouvelles attaques se produisent pendant le travail. Au commencement de l'année 1866, j'observais un fait de ce genre avec Depaul chez une jeune femme primipare qui éprouva trois accès d'éclampsie très-caractérisés dans l'espace de quelques heures. La persistance de la grossesse chez une éclamptique, je le répète, est un fait exceptionnel ; on ne l'observe que chez les femmes dont l'albuminurie est d'intensité médiocre et les accès rares. Sont-ils, au contraire, répétés et violents, ils ont pour conséquence presque inévitable d'interrompre la gestation. Le travail se manifeste bientôt comme une conséquence du trouble de l'hématose que produisent les convulsions. Les observations cliniques aussi bien que les expériences des physiologistes ont appris depuis longtemps qu'un état asphyxique suffisamment intense ou prolongé provoque, chez une femelle gravide, les contractions expultrices de la matrice en même temps que celles du rectum et de la vessie. Ce fait, qu'on explique par l'excitation directe du tissu musculaire utérin par le sang veineux, est probablement aussi produit par l'intermédiaire du système nerveux, troublé lui-même dans ses fonctions excito-motrices par le contact de ce même sang veineux. Or, dans l'affection qui nous occupe, plusieurs causes paraissent concourir à provoquer un accouchement prématuré. D'une part l'albuminurie et l'intoxication concomitante du sang qui peuvent, par leur seule influence et sans le concours des convulsions, solliciter le travail (dans un quart des cas, Braun), et d'autre part les désordres nerveux et musculaire que produit le trouble de la respiration. Pour ces raisons, voit-on un très-petit nombre de femmes éclamptiques conduire leur grossesse jusqu'à terme, et presque toutes accouchent prématurément.

B. Sur le travail. — C'est également un fait d'observation signalé par les accoucheurs que, dans un certain nombre de cas, les phénomènes du travail semblent être précipités par les convulsions et que les femmes éclamptiques accouchent avec une grande rapidité. Baudelocque le constate par le passage suivant : « La marche du travail, dans la plupart de ces cas, semble même plus rapide qu'en d'autres, puisque souvent on a trouvé l'enfant entre les jambes de sa mère quoiqu'un instant auparavan

l'on n'eût remarqué presque aucune disposition à l'accouchement. » Cette promptitude insolite du travail chez une éclamptique paraît donc bien réelle dans quelques cas, mais, à mon sens, c'est à tort qu'on a cherché à l'expliquer par un surcroît d'action, en quelque sorte convulsif, de la matrice, qui participerait au désordre du système musculaire de la vie de relation. Aucun observateur, que je sache, n'a constaté rigoureusement la convulsion utérine qui n'a été jusqu'ici admise que d'une manière toute théorique. Son existence me paraîtrait d'ailleurs plus nuisible qu'utile à la prompte terminaison du travail, en ce qu'elle viendrait troubler l'effort régulier et synergique des différentes parties de la matrice, auquel se lie la puissance d'expulsion de l'organe. L'affaiblissement des résistances normales du périnée, qui participe, après l'accès, à la résolution générale du système musculaire de la vie animale, rend infiniment mieux compte, à mon avis, de la sortie rapide de l'enfant dans les cas auxquels il est fait allusion ici.

Si le travail puerpéral est influencé par les convulsions de l'éclampsie et en reçoit aussi parfois une vive impulsion, celles-ci ne peuvent-elles pas à leur tour recevoir des douleurs du travail une surexcitation qui accroît l'intensité et la fréquence de leurs retours? On n'en saurait douter lorsqu'on réfléchit qu'après l'expulsion de l'enfant et de ses annexes les attaques cessent brusquement 37 fois sur 100, s'affaiblissent 31 fois sur 100 et ne persistent avec la même gravité que dans 32 cas seulement (Braun). Sur cette notion importante de l'influence favorable qu'exerce la terminaison du travail sur la marche de l'éclampsie, sont fondés le précepte accepté et suivi par tous les accoucheurs d'opérer l'accouchement aussitôt que l'état des organes maternels permet le passage de l'enfant, et le conseil controversé donné par quelques-uns, de devancer ce moment pour effectuer l'extraction de l'enfant (sorte d'accouchement forcé), ou de provoquer le travail par les moyens ordinaires dès le début des attaques (Chailly, Joulin, etc.), ou enfin de susciter des contractions utérines avant toute manifestation convulsive chez une femme albuminurique et simplement menacée d'éclampsie (Braun, Tarnier). J'examinerai (p. 343 et suiv.) la valeur de ces différents moyens.

C. Suites de couches. — Ce que j'ai à dire de l'influence de l'éclampsie sur la marche du travail de réparation qui suit la parturition et dont la durée constitue le temps des couches, ressort déjà de l'indication sommaire des dangers de la maladie pour la femme après l'accouchement. Cette influence est fâcheuse. Alors même que les attaques se suspendent complétement après la délivrance, la femme n'est point pour cela soustraite à tout péril. Des inflammations graves du péritoine ou des organes pelviens viennent encore compromettre sa vie à ce moment. On s'explique en effet avec facilité le développement de métro-péritonites, de phlébites utérines, de phlegmons graves intrapelviens, que favorisent puissamment les troubles circulatoires que produisent les convulsions, les froissements d'organes déjà prédisposés à l'inflammation par les fatigues de l'accouchement, et enfin les moyens de traitement eux-mêmes de l'éclampsie. Les

observations de Blot ont également appelé l'attention sur la fréquence des hémorrhagies utérines à la suite de l'éclampsie, complication qui peut présenter la plus extrême gravité et dont il a été parlé assez longuement plus haut.

L'éclampsie, si grave pour la mère, présente de plus grands dangers encore pour l'enfant. La mortalité pour celui-ci surpasse en effet celle qu'on observe chez les femmes elles-mêmes. Dans la plupart des cas, la mort du fœtus est antérieure à sa naissance et résulte principalement des troubles de la circulation utérine dus aux attaques nerveuses et qui, comme on le sait, retentissent puissamment sur l'enfant encore contenu dans la cavité utérine. Dans quelques cas même la mort du fœtus est de date plus ancienne et a très-évidemment précédé de plusieurs jours les premières manifestations de l'éclampsie. Son ancienneté dans ces cas, s'accuse de la façon la plus claire par les altérations caractéristiques que présente le corps fœtal à sa naissance et qui témoignent d'un séjour prolongé du cadavre au sein du liquide amniotique. Elle paraît alors dépendre de l'action funeste qu'exerce sur l'organisme fœtal le sang de la mère altéré dans sa composition et ses propriétés physiologiques par la présence de principes délétères, sur la nature desquels j'aurai bientôt à revenir. Le même phénomène s'observe, et par les mêmes motifs, chez les albuminuriques non éclamptiques, qui accouchent assez souvent, nombre d'auteurs en ont fait la remarque, d'enfants mort-nés et macérés.

Quelques enfants succombent pendant le travail aux manœuvres que nécessite leur extraction. Enfin un certain nombre de ceux qui naissent ou sont extraits vivants, succombent peu de temps après l'accouchement. La mort est causée chez ces derniers par des accidents asphyxiques incompatibles avec la persistance de la vie ou par la faiblesse congénitale qui résulte d'une nutrition imparfaite et d'une naissance prématurée. Quelques-uns enfin sont emportés au bout de quelques heures ou de quelques jours par une affection convulsive qui n'est point sans analogie avec l'affection de la mère et qu'on peut supposer avoir été produite par son influence. Avec Braun, toutefois, je ne puis admettre que la maladie soit identique chez les deux êtres, et je considère comme étant encore fort douteuse la propagation de l'éclampsie de la mère à l'enfant, qu'on voit acceptée sans discussion par un certain nombre d'auteurs contemporains.

**Anatomie pathologique.** — Les efforts des pathologistes pour pénétrer la nature des modifications anatomiques des centres nerveux auxquels se lient les convulsions de l'éclampsie sont restés sans résultat jusqu'à ce jour. Ces modifications organiques sont ou très-fugaces, et ne laissent aucune trace de leur existence après la mort, ou si délicates qu'elles échappent à nos moyens d'investigation, car, dans un grand nombre de cas, on ne trouve à l'autopsie des femmes qui ont succombé à cette maladie aucun désordre matériel saisissable de l'encéphale ou de ses enveloppes. Dans une seconde catégorie de cas, dont la proportion n'a pas encore été évaluée rigoureusement, des altérations physiques du système

cérébro-spinal se rencontrent; mais elles ne sont guère capables de rendre compte des phénomènes si remarquables observés pendant la vie. En effet, si l'on excepte l'œdème de la pulpe cérébrale et des méninges, une suffusion séreuse dans les ventricules du cerveau, à la base de cet organe ou à l'entour de la moelle (Bloff), qui paraissent liés à l'anasarque et ont sans doute précédé l'apparition des paroxysmes nerveux, les lésions qu'on rencontre chez les éclamptiques semblent consécutives aux convulsions et en être le résultat.

Elles consistent habituellement dans une congestion plus ou moins prononcée des vaisseaux de l'encéphale et de ses enveloppes, et plus rarement dans un foyer hémorrhagique situé à l'intérieur du cerveau ou un épanchement en nappe siégeant à la surface des hémisphères.

Cette impuissance reconnue des lésions organiques à rendre compte des phénomènes observés pendant la vie a depuis longtemps conduit les pathologistes à rechercher dans une altération des liquides de l'économie la cause des troubles fonctionnels qui forment la symptomatologie de l'éclampsie. Comme je le dirai plus loin, le raisonnement et l'observation paraissent également justifier cette tentative.

Les poumons sont constamment le siége, dit Braun, d'un œdème séro-sanguin causé par la stase sanguine que la gêne respiratoire détermine dans ces organes au moment des convulsions. Aux mêmes troubles respiratoires doit être rattaché l'emphysème pulmonaire, que Boër paraît avoir signalé le premier et qu'il considère comme assez fréquent. Le cœur est assez ordinairement vide et flasque. (Braun.) La rate et le foie ou sont plus ou moins congestionnés, ou conservent l'apparence et les propriétés qui leur sont ordinaires à la suite d'un accouchement naturel.

Les seules altérations organiques constantes chez les femmes éclamptiques sont celles dont les reins sont le siége. Si elles ont échappé à un certain nombre d'observateurs, il faut l'attribuer à l'insuffisance des moyens d'exploration employés par eux dans cette recherche. En effet, il est avéré, depuis les travaux de Frerichs (1851), Bach et Imbert-Gourbeyre (*Mémoires de l'Académie impériale de médecine*, 1856, t. XX), que, dans les reins de tous les sujets qui succombent à des accès d'éclampsie, on constate les altérations anatomiques qui caractérisent les différents degrés du mal de Bright. L'existence de ces lésions ne saurait être l'objet d'aucun doute. L'œil ne suffit le plus habituellement pour les constater, et le microscope les met en évidence là où la vue simple est impuissante à les découvrir. On retrouve en effet manifestement dans les reins de ces cadavres la congestion rénale, la desquamation épithéliale des tubuli, les exsudations albumino-fibrineuses à l'intérieur des tubes urinifères ou dans le parenchyme du rein, l'altération graisseuse des éléments de celui-ci, et, dans des cas rares, l'atrophie glandulaire qui forme la plus haute expression anatomique du mal de Bright et ne s'observe ordinairement que dans la forme chronique de cette maladie. Les altérations du rein, je le répète, ne font jamais défaut pour qui sait les rechercher à l'aide de moyens convenables et constituent, à proprement parler, avec

les altérations physico-chimiques de l'urine et du sang, l'anatomie pathologique de l'éclampsie.

**Étiologie, pathogénie, nature.** — Avec la généralité des auteurs nous diviserons les causes de l'éclampsie en causes prédisposantes et causes déterminantes.

A. *Causes prédisposantes.* — L'influence qu'exercent sur le développement de l'éclampsie puerpérale la constitution, le tempérament, l'âge, les conditions d'aisance ou de misère au milieu desquelles ont vécu les femmes, paraît absolument nulle ou, du moins, n'a pu jusqu'ici être rigoureusement établie. Celle de la primiparité est beaucoup plus certaine, puisque, quatre fois sur cinq, les éclamptiques sont primipares; nous dirons bientôt comment s'explique cette influence.

La seule prédisposition vraiment puissante aux accidents éclamptiques, prend sa source dans la lésion organique des reins et le trouble de la fonction urinaire, dont les altérations de l'urine et surtout l'albuminurie sont les symptômes les plus apparents. Il y a donc lieu de s'arrêter pendant quelques instants sur ce symptôme si important de l'albuminurie gravidique, de rechercher ses causes et la nature des liens qui l'unissent aux accidents convulsifs de la grossesse. Sa fréquence chez les éclamptiques est telle, que les observateurs qui, comme Lever, Simpson, Devilliers et Regnauld, Cazeaux, Czermak, Blot, Frerichs, Litzmann et Braun, ont pris soin de le rechercher attentivement et en réitérant fréquemment leur examen dans le cours de la maladie, l'ont toujours rencontré. Sa manifestation est parfois intermittente et fugace. On le constate à un moment avec la dernière évidence et, quelques heures plus tard, l'urine ne renferme plus trace d'albumine. Cette substance pourrait donc échapper à un ou deux examens des urines et faire croire à une éclampsie sans albuminurie. Ainsi peut-être doit-on interpréter les quelques observations d'après lesquelles ce symptôme aurait fait défaut chez des éclamptiques. Ces faits sont au nombre de six ou sept, pas davantage et, en supposant même qu'ils aient échappé à la cause d'erreur que nous rappelons, ils ne sauraient, vu le nombre infiniment restreint, infirmer la loi très-générale que confirme l'observation quotidienne, à savoir qu'il n'est point d'accès éclamptique puerpéral qui ne soit précédé de la présence de l'albumine du sang dans les urines.

Il est fort rare d'observer l'albuminurie pendant les premiers mois de la gestation, et peut-être la pathogénie du trouble urinaire qui survient à cette époque, diffère-t-elle, comme nous le dirons plus loin, de celle qui donne naissance à la leucomurie de la fin de la grossesse. Cette dernière, beaucoup plus fréquente, ne s'observe guère en réalité qu'à partir de la fin du sixième mois et apparaît principalement dans le courant des huitième et neuvième mois.

Sa fréquence est considérable à en juger par les résultats auxquels est arrivé Blot dans ses recherches. Cet observateur expérimentant *indifféremment* l'urine de toutes les femmes à leur arrivée à la salle d'accouchement de la Maternité, a constaté que 41 de ces femmes sur 205 présen-

taient une albuminurie plus ou moins prononcée, mais incontestable dans tous les cas. C'est donc une proportion exacte d'un cinquième, chiffre assurément considérable et qui tient sans doute à ce que toutes les femmes sur lesquelles ont porté les recherches de Blot, se trouvaient déjà placées sous l'influence du travail, dont les efforts ont pour effet de congestionner fortement les reins et d'en troubler les fonctions. Pendant la grossesse et les couches, le nombre des albuminuriques serait probablement trouvé moindre ; mais c'est là de notre part une simple hypothèse, car les documents sur ce point de pathologie font encore entièrement défaut. Il existe ici une lacune dans l'histoire de l'albuminurie puerpérale, et il y a lieu d'engager ceux que leur position met à même de pouvoir la combler à faire examiner, au point de vue de la présence ou de l'absence de l'albumine, l'urine d'un grand nombre de femmes à toutes les époques de la grossesse, du travail ou des couches.

Les connexions étroites et la communauté d'origine qui semblent rattacher l'éclampsie à l'albuminurie gravidique donnent à l'étude des causes de cette dernière une importance considérable. Les liens qui existent entre ces deux états pathologiques sont tels, en effet, que, comme nous le dirons plus loin, avoir signalé les causes de l'une serait avoir fait connaître l'étiologie de l'autre. Malheureusement cette question n'a pas encore reçu des travaux auxquels elle a donné lieu une solution complétement satisfaisante, et bien qu'une des doctrines destinées à rendre compte du désordre urinaire gagne chaque jour du terrain et paraisse devoir, dans un avenir prochain, rallier l'unanimité des opinions, l'étiologie de la leucomurie des femmes grosses reste encore aujourd'hui entre les pathologistes une cause de dissidences et de controverses.

L'albuminurie gravidique est-elle le résultat d'une affection étrangère au rein, ou bien se rattache-t-elle à un état pathologique de cet organe? et, dans cette dernière hypothèse, dépend-elle d'un simple trouble fonctionnel de la glande, ou se lie-t-elle, au contraire, à une lésion constante et primitive de cette même glande, néphrite albumineuse, maladie de Bright aiguë? ou bien encore est-elle due, suivant les cas, à l'un ou à l'autre de ces mécanismes ou successivement à tous les deux chez la même femme. Ces différentes manières de voir ont été soutenues, et le sont encore aujourd'hui, par des hommes de grand savoir. Tandis que Blot, se fondant sur la guérison habituelle de l'albuminurie puerpérale, se refuse à rattacher celle-ci à la maladie de Bright dont la terminaison, en dehors de l'état puerpéral, est habituellement fatale, Bach (de Strasbourg) (1854) et Imbert-Gourbeyre (de Clermont-Ferrand) (*Mémoire de l'Académie impériale de médecine*, 1856, t. XX), font dépendre la leucomurie des femmes enceintes d'une néphrite albumineuse ; le premier dans un certain nombre de cas, le second dans tous. Enfin, suivant une troisième interprétation, le trouble urinaire débutant souvent par un simple désordre dans la fonction, pourrait, à la longue, produire secondairement une altération organique qui, à son tour, entretiendrait l'albuminurie pour son propre compte. (Gubler, *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.)

En l'absence d'une doctrine positive qui ait rallié l'unanimité des opinions, il y a lieu d'examiner les théories ou, si l'on veut, les hypothèses qui ont été proposées relativement à la pathogénie de l'albuminurie puerpérale. Disons tout d'abord cependant que nous ne saurions partager l'opinion d'auteurs recommandables, qui se fondant sur la connaissance des conditions pathologiques ou expérimentales variées dans lesquelles on voit se produire le passage de l'albumine du sang dans les urines, ont voulu rattacher la pathogénie de l'albuminurie puerpérale à des causes différentes et parfois opposées, qui la font dépendre tantôt d'une affection générale, tantôt d'un état local; ne voient ici qu'un trouble fonctionnel, là affirment l'existence d'une altération organique du rein. Nous ne saurions admettre cette diversité de causes déterminantes, du moins en ce qui concerne la leucomurie des derniers mois de la grossesse. L'époque d'apparition de cette dernière, sa marche, la catégorie des femmes qui en sont plus habituellement atteintes, les altérations anatomiques constatées à l'autopsie, accusent dans sa causalité et dans le processus morbide qui lui donne naissance, une uniformité qu'il nous paraît difficile de méconnaître. Cela dit, passons en revue les opinions diverses qui ont cours dans la science pour les discuter avec soin et arriver, s'il est possible, à découvrir celle que paraissent le mieux justifier l'observation des faits cliniques et les recherches anatomo-pathologiques.

1° *Super-albuminose.* — Suivant une première doctrine, proposée par Gubler, l'albuminurie gravidique dépendrait de l'élimination par les reins de l'excès d'albumine que renferme dans certaines conditions le sang de la femme en état de gestation. Cet excès, indiqué par les analyses chimiques, est relatif, non point au sérum (les recherches de tous les hématologistes concordent pour établir le contraire), mais aux matériaux solides, globules et sels, et ce fait de physiologie pathologique suffirait, d'après cette théorie, pour rendre compte du passage de l'albumine dans les urines. Si, en effet, sous l'influence de circonstances pathologiques diverses, la proportion de l'albumine se trouve excéder les besoins normaux de la mère et du fœtus, autrement dit, s'il existe un défaut d'équilibre entre la production et la consommation, soit par exagération de la première ou par insuffisance de la seconde, l'excédant d'albumine produit devra s'accumuler dans le sang et sera éliminé par le rein, comme on l'observe chez les animaux nourris exclusivement d'albumine ou dans les veines desquels on a injecté une solution de cette substance. La faiblesse, le développement souvent imparfait d'enfants nés de mères albuminuriques, est présenté par Gubler comme une confirmation de l'exactitude de sa théorie. Telle est, brièvement résumée, la doctrine de la super-albuminose, qui fait jouer un rôle capital à l'altération du sang dans la pathogénie de l'albuminurie puerpérale et d'après laquelle, comme on le voit, le rein ne serait pas primitivement malade, mais se bornerait à remplir l'office de filtre et laisserait échapper un principe qui, dans les conditions d'un fonctionnement régulier des deux organismes maternel et fœtal, est com-

plétement consommé et ne saurait être dès lors l'objet d'une accumulation morbide entraînant son élimination par les urines.

En vertu de sa théorie, Gubler a pu déduire de l'existence d'une albuminurie le fait de la mort du fœtus et l'imminence d'un avortement dans des cas où l'événement est venu justifier ses prévisions. Bien plus, de la constatation du même trouble urinaire il a pu remonter jusqu'à la découverte d'une fausse couche que la malade avait d'abord dissimulée, n'accusant que les symptômes d'une simple métrorrhagie. Ces faits sont assurément intéressants et sembleraient confirmatifs de l'opinion de Gubler, s'ils n'étaient susceptibles d'une autre interprétation que celle que leur donne cet auteur, et si l'on n'était tout aussi bien autorisé à considérer la mort du fœtus et l'avortement comme la conséquence de l'urémie albuminurique que comme sa cause. Je crois, pour ma part, que dans ces faits le trouble de la fonction rénale constitue le phénomène initial, opinion déjà émise par Braun et par Cazeaux, et que l'altération du sang, conséquence de ce trouble fonctionnel, est la véritable cause de la faiblesse ou de la mort du fœtus, qui s'observe quelquefois chez les femmes albuminuriques. A l'appui de cette manière de voir et en opposition avec la doctrine de la super-albuminose, je rappellerai qu'à la suite de certaines altérations du placenta, qui restreignent beaucoup l'absorption des matériaux protéiques opérée normalement par cet organe, on voit l'enfant naître chétif ou déjà mort et macéré, sans que pourtant la mère ait offert des symptômes d'albuminurie; et cependant, d'après les idées de Gubler, ces conditions paraissent tout à fait de nature à favoriser l'accumulation dans le sang maternel d'un produit que la nutrition languissante du fœtus cesse d'utiliser entièrement, et que dès lors on devrait retrouver dans la sécrétion rénale chargée d'en débarrasser l'économie. Je crois donc en définitive que la doctrine de la super-albuminose, si ingénieuse d'ailleurs, ne repose pas encore sur des preuves suffisantes pour porter une entière conviction dans l'esprit et que, pour passer à l'état de théorie positive, elle exige l'appui de nouvelles observations plus probantes que les précédentes.

2° *L'albuminurie puerpérale est causée par la polyémie séreuse que produit la grossesse.* — Andral et Gavarret ont, les premiers, signalé la constitution chloro-anémique du sang des femmes enceintes. Beau et Cazeaux ont ensuite cherché à démontrer l'existence d'une pléthore séreuse dans la chlorose et la grossesse. Dans ces deux états, disent ces auteurs, bien que la proportion des matériaux solides du sang ait notablement diminué, cependant la quantité absolue de ce liquide s'est accrue par l'augmentation de sa partie séreuse, de manière à produire un excès de tension du sang dans le système vasculaire tout entier. Or, suivant la théorie que j'expose en ce moment, cet excès de tension du sang serait précisément la condition du passage de l'albumine dans les urines. Cette doctrine est celle que paraissent avoir adoptée les auteurs qui ont écrit que l'état puerpéral peut, à lui seul produire l'albuminurie; c'est aussi celle qu'a chaleureusement défendue Maugenest, auteur d'une excellente thèse

sur l'éclampsie puerpérale (1867). Elle s'appuie sur ce fait expérimental qui prouve que pour rendre albuminurique un animal bien portant jusque-là, il suffit d'injecter dans ses veines une proportion d'eau suffisante pour accroître notablement la tension du sang dans son système circulatoire.

Il m'est impossible de voir dans la polyémie séreuse la cause habituelle et unique de l'albuminurie des femmes enceintes. Cet état du sang est plutôt supposé que démontré. Cette théorie, du reste, est passible d'une autre objection. Si les femmes éclamptiques sont souvent décolorées et d'apparence anémique, on en rencontre d'autres qui présentent au plus haut degré les caractères de la chlorose et pourtant échappent à l'albuminurie, tandis que des femmes sanguines et vigoureuses en sont atteintes.

3° *L'albuminurie puerpérale est produite par une maladie temporaire ou permanente des reins.* — Cette doctrine est celle qui tend à prévaloir aujourd'hui et que nous adoptons complétement pour notre part. Les travaux de Bach, Imbert-Gourbeyre, Litzmann, Wieger, Frerichs, Braun, ne permettent plus de douter, en effet, que la présence de l'albumine dans l'urine des femmes enceintes ne prenne sa source dans un état morbide des reins. Les altérations anatomiques très-manifestes qu'on constate soit à l'œil nu, soit avec le microscope dans ces organes chez les femmes qui ont succombé aux accès éclamptiques, établissent le fait d'une manière irréfutable. D'un autre côté, ces mêmes altérations ne laissent guère subsister de doutes sur la nature de l'affection rénale et démontrent suffisamment qu'il s'agit là d'une maladie de Bright ou néphrite albumineuse. Le mérite d'avoir proclamé cette vérité revient à Imbert-Gourbeyre, et les recherches ultérieures entreprises sur ce sujet n'ont fait que confirmer l'exactitude de ses assertions. Déjà Bach (de Strasbourg) avait avancé avant le professeur de Clermont-Ferrand, que dans un certain nombre de cas d'albuminurie gravidique on trouve dans les reins les lésions propres à l'affection de Bright et qu'on doit alors rattacher à cette maladie le trouble de la sécrétion urinaire. L'objection tirée de ce que l'albuminurie puerpérale guérit le plus souvent tandis que la maladie de Bright est presque constamment mortelle, ne saurait avoir toute la valeur qu'on lui a accordée d'abord. En effet, si la maladie de Bright chronique, qui se caractérise par une altération graisseuse ou atrophique des reins, guérit exceptionnellement, rien n'indique qu'il en doive être de même de cette affection quand elle existe à l'état aigu et n'a produit que des lésions moins étendues et moins profondes de la substance rénale. Or, c'est en effet la forme aiguë du mal de Bright qu'on rencontre, sinon d'une manière exclusive, du moins dans la très-grande majorité des cas, chez la femme enceinte ; et ainsi s'explique la terminaison habituellement favorable de l'albuminurie gravidique.

Un autre argument, présenté par les adversaires de la doctrine d'Imbert-Gourbeyre, et basé sur le nombre relativement considérable des observations dans lesquelles aucune altération des reins n'aurait été constatée à l'autopsie de femmes mortes de convulsions, est loin d'être pé-

remptoire, puisque dans un grand nombre de ces cas négatifs, sinon dans tous, on a omis de faire usage du microscope et qu'il est avéré aujourd'hui que des lésions brightiques déjà très-prononcées échappent à l'œil nu et requièrent pour leur constatation l'usage d'un moyen d'investigation plus puissant. C'est également en vain, suivant nous, que pour rejeter la pathogénie de l'albuminurie par une maladie primitive de Bright, on regarderait cette dernière affection comme étant consécutive aux attaques éclamptiques et produite par elles. Marchal (de Calvi), Depaul, Legroux, L'Huillier et Lévy, ont soutenu cette opinion, qui doit cependant paraître bien improbable si l'on fait la remarque que dans tous les cas d'éclampsie, ou presque tous, l'albuminurie, indice de l'affection rénale, a précédé de plusieurs jours ou même de plusieurs semaines, l'apparition des phénomènes nerveux, et que, dans plus de la moitié des cas, l'étendue et la profondeur des altérations anatomiques des reins dénotent un début plus ancien de la maladie et une durée plus considérable qu'on ne devrait l'admettre dans la supposition qu'elle est consécutive aux attaques. Donc, pour nous du moins, pas de doutes, et avec les auteurs dont j'ai rappelé plus haut les noms, nous admettons que l'albuminurie liée à l'éclampsie trouve sa cause exclusive dans une maladie aiguë de Bright.

Mais quelles sont les conditions étiologiques qui, chez les femmes enceintes, préparent le développement de la néphrite albumineuse? Quelles sont la nature et la marche du processus morbide qui, en l'espace de quelques semaines et parfois de quelques jours, parvient à l'engendrer? Ce sont là des questions intéressantes et dont les travaux de Rayer et de Frerichs permettent de donner aujourd'hui une solution satisfaisante. Et d'abord, relativement à l'influence morbide qui détermine l'inflammation aiguë des reins chez certaines femmes parvenues à une période avancée de leur grossesse, l'entente est assez bien établie entre les observateurs, et presque tous, depuis Rayer, sont d'accord pour la trouver dans la compression que l'utérus gravide exerce sur les reins et les veines émulgentes et dans l'hypérémie qu'entretient dans ces parties la gêne mécanique de la circulation rénale. Cette compression des vaisseaux rénaux ne paraît pas douteuse, en effet, malgré les précautions prises par la nature pour l'éviter, et il n'est guère possible de méconnaître qu'elle puisse avoir les effets qu'on lui attribue. D'après cette manière de voir, on s'explique aisément la prédisposition que la primiparité et le rachitisme créent à l'affection aiguë de Bright; c'est que ces deux conditions, aussi bien que celles qui donnent lieu à un développement insolite de la matrice (grossesses multiples, hydropisie de l'amnios), accroissent la compression exercée par l'ovoïde utérin sur les organes voisins et par conséquent aussi sur les veines émulgentes.

Le processus consécutif à la gêne mécanique de la circulation rénale et d'après lequel l'affection de Bright prend naissance a été bien décrit par Frerichs et exposé avec beaucoup de clarté dans le savant mémoire publié par Braun sur l'éclampsie urémique; nous ne saurions mieux faire que de lui emprunter ce passage :

« Le premier état de la maladie de Bright aiguë consiste en une hypérémie causée par la congestion du sang veineux et affectant un des deux reins ou tous les deux à la fois. A cet état succède bientôt une extravasation d'exsudation fibrineuse dans les corpuscules de Malpighi, qui envahit à une certaine distance le tissu interstitiel, couvre par place le réseau vasculaire, s'écoule en partie dans les canalicules urinaires et peut souvent être sécrété sous forme fluide avec les urines. Cependant le plus habituellement l'albumine de l'exsudation passe seule avec les urines, tandis que presque toute la matière fibrineuse se coagule dans les tubuli de la substance corticale. Cette dernière y séjourne pendant un temps plus ou moins long, jusqu'à ce qu'elle en soit expulsée en même temps que l'épithélium exfolié est évacué avec les urines sous forme de tubes rectilignes de Bellini et de Ferrein. La nutrition des tubes urinifères finit par souffrir de cet état inflammatoire et de la production d'un plasma anormal autour de leurs cellules épithéliales; les tubuli se transforment par une métamorphose rétrograde en cellules remplies d'un détritus riche en graisse; un pareil changement s'opère en même temps dans la matière fibrineuse qui y a séjourné longuement. Les parois des tubuli privés de leur épithélium, actuellement détruit, viennent au contact, et le séjour de la fausse membrane donne naissance à un tissu cicatriciel fibreux, amorphe, qui remplace le parenchyme glandulaire et cause les dépressions qu'on remarque à la surface des reins ; on voit en même temps sur la surface externe ou dans la coupe de la substance corticale d'autres tubuli encore remplis de graisse. Plus la destruction des tubuli est avancée, plus naturellement le volume des reins est réduit, d'autant que, à la même époque, une partie de l'appareil circulatoire de la nutrition est détruit aussi par l'oblitération. » (Braun, *Essai sur l'éclampsie*, p. 12.)

La compression des veines rénales par l'utérus gravide, la gêne mécanique de la circulation dans ces vaisseaux et, comme conséquence de celle-ci, la congestion prolongée du rein produisant des altérations organiques d'abord superficielles, puis plus profondes et un trouble fonctionnel caractérisé par le passage de l'albumine et des globules du sang dans les urines, et la présence dans ce même liquide de cylindres fibrineux exsudatifs et de l'épithélium des tubes urinifères, telle est la succession des phénomènes morbides qui, chez les femmes enceintes, conduisent à l'albuminurie.

Le trouble circulatoire rénal qui rend si bien compte de l'albuminurie des derniers mois de la grossesse ne peut plus être invoqué pour expliquer la leucomurie des premiers mois de la gestation. La tumeur utérine ne dépasse pas à cette époque le niveau du grand bassin et ne saurait, par conséquent, apporter aucune gêne à la circulation du rein. Force est alors d'invoquer une autre cause et de placer l'albuminurie sous la dépendance soit d'un état général qui, d'après S. Jaccoud, ne serait autre que la dyscrasie puerpérale produite par le trouble prolongé des fonctions digestives, soit d'une maladie des reins primitive ou indirectement produite par la grossesse. Une néphrite albumineuse peut avoir précédé la

conception ou se développer spontanément chez une femme enceinte de quelques mois seulement. Il est également possible, d'après Monneret, qu'une congestion supplémentaire se porte sur les reins en l'absence du flux menstruel normal et soit la condition efficace de cette albuminurie. L'étiologie du trouble urinaire qui se produit au début de la grossesse est donc fort obscure, les documents relatifs à l'état des reins dans cette maladie font défaut, et aujourd'hui encore on peut dire avec Braun qu'il est réservé aux futurs observateurs de décider si l'éclampsie des premiers mois de la grossesse est toujours ou non coexistante avec la maladie de Bright.

*Rapports de l'albuminurie gravidique et de l'éclampsie.* — Y a-t-il un rapport de cause à effet entre l'albuminurie et l'éclampsie, et faut-il considérer la première comme la cause prochaine et déterminante de la seconde? Depuis les travaux de Blot, aucun auteur, que je sache, n'admet cette relation. L'altération du sang très-réelle, causée par la soustraction d'une certaine quantité de son albumine, paraît insuffisante pour donner naissance aux accidents convulsifs, et si, selon l'opinion la plus générale, ceux-ci paraissent trouver leur origine dans un vice de décomposition du sang, cette altération serait d'une autre nature, ainsi que nous le dirons dans quelques instants. Il y a toutefois évidemment plus qu'une coïncidence fortuite entre ces deux états, puisqu'ils coexistent dans tous les cas, et l'opinion généralement adoptée aujourd'hui est qu'ils sont tous deux symptomatiques d'un même trouble rénal, caractérisé dans un premier degré par l'albuminurie et ayant pour expression symptomatique ultime la convulsion éclamptique. Nous allons, du reste, nous occuper plus amplement de cette question en examinant pour les juger les différentes théories émises sur la cause prochaine et le mécanisme des convulsions éclamptiques.

B. *Causes déterminantes de l'éclampsie.* — La question des causes prochaines ou déterminantes de l'éclampsie est une des plus ardues et des plus indécises de la pathologie. Les recherches et les travaux entrepris de tout côté dans le but de la résoudre n'ont pu jusqu'à présent en dissiper toute l'obscurité. Nous ne pouvons avoir la prétention de porter la lumière dans un sujet dont les difficultés sont suffisamment accusées par le nombre et la diversité des opinions, et notre rôle consistera seulement à rappeler, en les discutant, les hypothèses que, au défaut d'une théorie positive et universellement acceptée, l'esprit inventif des observateurs a fait éclore. Mais ici nous aurons à renouveler une déclaration déjà faite à propos de la pathogénie de l'albuminurie gravidique, c'est que, dans notre opinion, les causes de l'encéphalopathie puerpérale ne sont pas multiples et qu'on doit chercher dans une condition spéciale, dans un processus morbide unique l'explication de phénomènes tout à fait spéciaux et d'une physionomie toujours identique. Nous repoussons donc comme absolument contraire à l'observation et à la logique cet éclectisme scientifique qui cherche à rattacher à des causes diverses et parfois opposées la production de phénomènes cliniques toujours semblables à eux-mêmes

et dont l'identité de causalité nous paraît se déduire suffisamment de l'identité si remarquable d'expression symptomatique. Nous aurons donc à opter pour l'une ou l'autre des théories suivantes, ou enfin à en attendre une autre plus satisfaisante, si celles-ci nous paraissent insuffisantes ou défectueuses. Ces théories, ou plutôt les principales d'entre elles, sont au nombre de cinq.

1° *Les convulsions éclamptiques sont dues à une altération matérielle des centres nerveux ou de leurs enveloppes.*—La doctrine dite *anatomique*, qui rattache à cet ordre de causes les troubles nerveux qui caractérisent l'éclampsie, a pendant quelque temps régné seule dans la médecine. Aujourd'hui même où son importance a beaucoup déchu devant les progrès de la doctrine humorale, elle compte encore parmi ses représentants des hommes haut placés dans la science; Marchal (de Calvi) s'en est constitué le défenseur (1851). Cependant il nous semble impossible d'y trouver une explication satisfaisante des accidents observés pendant la vie. En effet, les lésions qu'on rencontre à l'ouverture du crâne et du rachis ne portent pas habituellement sur les parties (moelle épinière, moelle allongée, tubercules quadrijumeaux) qui, d'après les expériences des physiologistes, sont seules capables de déterminer des convulsions. La congestion ou l'anémie de l'encéphale, l'hydrocéphalie et l'œdème du cerveau, de ses membranes, qui font partie de l'anasarque dont sont atteintes certaines femmes albuminuriques, loin de produire une suractivité ou un trouble des phénomènes du mouvement, semblent au contraire plutôt de nature à en déterminer l'affaiblissement, et d'ailleurs ces altérations même font défaut chez la plupart des albuminuriques non infiltrées, et l'examen le plus attentif des centres nerveux, chez ces dernières, n'a pu jusqu'ici révéler l'existence habituelle d'altérations anatomiques auxquelles puisse être légitimement rapportée la perversion de la motilité observée pendant la vie. D'autre part, et inversement, on voit échapper aux paroxysmes nerveux des femmes leucomuriques très-infiltrées et chez lesquelles il y a présomption que les centres nerveux céphalo-rachidiens et leurs membranes ont participé à l'hydropisie générale. Les observations de Frerichs, de Blot et d'autres observateurs ne concordent-elles pas, en effet, sur ce point que les sujets très-infiltrés paraissent moins prédisposés aux convulsions éclamptiques que ceux chez lesquels l'œdème est faible ou nul. Nous ne saurions donc, pour notre part, voir la cause habituelle ni même exceptionnelle de l'éclampsie dans des lésions relativement rares et dont l'effet probable serait de produire l'affaiblissement des fonctions nerveuses plutôt que l'exagération ou la perversion de ces mêmes fonctions.

2° *L'éclampsie est causée par une congestion cérébro-spinale.* — Cette opinion, professée déjà par Broussais, est celle à laquelle paraît s'être rattaché H. Blot; on la trouve nettement exprimée dans plusieurs passages de son excellent travail sur l'albuminurie gravidique. Que l'on constate à l'autopsie des femmes mortes d'éclampsie une congestion plus ou moins prononcée du centre cérébro-spinal, le fait n'est pas douteux; cette disposition est même beaucoup plus fréquente que la condition opposée,

c'est-à-dire l'anémie du cerveau signalée par divers auteurs; mais rien ne fait supposer que, chez les éclamptiques, l'hypérémie cérébrale ait précédé les convulsions et en soit la cause prochaine. Tout au contraire, on doit présumer qu'elle en est la conséquence, si l'on considère que le trouble profond que l'accès éclamptique apporte dans l'accomplissement des actes respiratoires et dans la circulation détermine constamment une violente congestion de la tête qui s'accuse par la turgescence et la teinte violacée des parties molles du crâne et de la face et doit également affecter les organes contenus à l'intérieur de la boîte crânienne. Et puis, d'ailleurs, les désordres nerveux et musculaire de la convulsion puerpérale représentent-ils les symptômes ordinaires de la congestion cérébrale? nullement. Ces symptômes, on les connaît; ils consistent, non dans des phénomènes d'excitation, mais bien dans une torpeur plus ou moins prononcée et dans un affaiblissement de la motilité qui peut être portée jusqu'à la résolution complète. Il me paraît donc impossible d'admettre que l'hypérémie du cerveau puisse causer l'ataxie des mouvements caractéristiques de l'accès d'éclampsie. Concluons en disant que la congestion cérébro-spinale est consécutive à la convulsion éclamptique et immédiatement produite par elle. Donc la cause de l'éclampsie est ailleurs, et on a cru la trouver dans une des conditions suivantes.

3° *L'éclampsie est une névrose par irritation réflexe du système spinal, dont le point de départ réside dans la souffrance de l'utérus.* — Dans cette hypothèse, dont Scanzoni et Tyler Smith se sont constitués défenseurs, les convulsions résultent du retentissement sur la moelle de l'irritation des nerfs sensitifs du conduit vulvo-utérin pendant le travail. Il est vrai que les souffrances excessives que produit un accouchement laborieux peuvent hâter l'explosion d'un accès éclamptique; les observateurs ont remarqué que le début de l'attaque coïncide parfois avec le retour d'une contraction douloureuse, la dilatation forcée des orifices utérin ou vulvaire par la partie fœtale, et que dès lors un surcroît de douleur exerce une influence réelle sur le retour des accès; mais, il faut bien le remarquer, la souffrance n'a agi dans tous ces cas qu'avec le concours de la prédisposition albuminurique et est impuissante à produire seule de véritables convulsions éclamptiques. Si l'excès de la douleur peut parfois donner lieu pendant le travail à des mouvements convulsifs, un observateur exercé pourra toujours reconnaître qu'il ne s'agit point là d'une véritable éclampsie. D'ailleurs qu'on veuille bien se rappeler que le plus souvent l'éclampsie débute pendant la grossesse, avant tout phénomène de travail, quelquefois après la délivrance et alors que la femme n'est pas encore ou n'est plus soumise à aucune sensation douloureuse. En résumé, les douleurs de l'accouchement et le pouvoir réflexe de la moelle peuvent jouer un rôle accessoire dans la production des accès éclamptiques, mais ne sauraient être considérées comme cause principale ou suffisante.

4° *L'anémie générale ou l'anémie cérébrale est la cause de l'éclampsie.* — Des mouvements convulsifs précèdent parfois la mort des blessées et celle des animaux qui succombent à la perte de leur sang; mais ces con-

vulsions, qui ne surviennent que dans la période ultime de la vie et alors que le système vasculaire est presque vide, ne sauraient être confondues avec les convulsions si spéciales de l'éclampsie. Ce qu'on observe chez les hommes et les animaux qui meurent exsangues, c'est une agitation générale caractérisée par de grands mouvements des membres avec ou sans tendance au déplacement du corps et non point ce tremblement particulier de l'attaque éclamptique qui ébranle le tronc sans le déplacer aucunement. Voit-on d'ailleurs jamais l'anémie chez la femme enceinte portée à un degré comparable à celui que produisent les grandes hémorrhagies, et ne sont-ce pas, comme nous l'avons dit, assez souvent des femmes exemptes de chloro-anémie prononcée qui sont prises de convulsions. Cette hypothèse de l'anémie générale n'a donc pas une base solide, et il convient de placer dans une influence d'un autre ordre la cause prochaine de la convulsion. L'impuissance de la théorie de l'anémie générale à rendre compte des phénomènes convulsifs de l'éclampsie chez les femmes enceintes, présuppose celle de l'anémie partielle ou cérébrale, au moyen de laquelle des auteurs d'un mérite d'ailleurs reconnu ont cherché à expliquer ces mêmes accidents. Nous empruntons à l'excellente thèse d'A. Fournier le passage suivant, relatif à cette dernière théorie : « Pour certains auteurs (Traube, M. Sée), les phénomènes nerveux de l'anémie ne seraient pas sans analogie au point de vue du mode intime de leur production avec le processus pathogénique que Kussmaul, Tenner et d'autres assignent à l'épilepsie. Sous l'influence de l'altération du sang, il se produirait une excitation des nerfs vaso-moteurs et des artères cérébrales. Ces artères se contractant, il en résulterait soit des convulsions par oligémie du bulbe, soit du coma par oligémie de l'encéphale. »

Une anémie persistante de l'encéphale est trop souvent contredite par les résultats de l'examen cadavérique des femmes qui ont succombé à l'éclampsie. Si l'altération dominante des centres nerveux observée en pareil cas est parfois une décoloration anémique plus ou moins prononcée, assez souvent aussi elle consiste dans une congestion assez forte du cerveau et de ses enveloppes.

5° *L'éclampsie est sous la dépendance d'un empoisonnement du sang qui rend ce liquide inapte à stimuler régulièrement les centres nerveux* (*bulbe, moelle allongée*). — Cette doctrine est celle qui a rallié le plus grand nombre des hommes qui se sont occupés de la question. Il était naturel de supposer que le rein, cessant d'opérer ou n'opérant plus qu'incomplétement l'élimination des matériaux de désassimilation dont l'économie se débarrasse par les voies urinaires, ceux-ci devaient s'accumuler dans le sang, l'altérer rapidement et le rendre impropre à exercer sur les centres nerveux cette stimulation physiologique qui assure l'accomplissement régulier de leurs fonctions. Presque tous les auteurs contemporains considèrent, en effet, l'éclampsie comme le résultat d'une excitation anormale de la moelle épinière et de certaines parties de l'encéphale par un sang vicié dans sa composition. Mais si les esprits semblent d'accord sur ce point qu'il existe chez les éclamptiques une intoxication, combien on voit

s'élever de divergences dans les opinions lorsqu'il s'agit de préciser la nature des substances toxiques qui infectent le liquide nutritif de l'économie.

A. Urémie proprement dite. — Après la découverte, faite par Bostock et confirmée par Christison, de l'urée dans le sang des sujets éclamptiques, Wilson le premier crut devoir considérer cette substance comme le principe toxique dont l'accumulation dans le torrent circulatoire provoquait les contractions convulsives de l'éclampsie. Cette opinion fut accueillie avec une grande faveur en Angleterre et en Allemagne d'abord, un peu plus tard en France, et pendant plusieurs années elle a joui de l'autorité qui s'attache aux théories scientifiques les plus solidement établies. La doctrine de Wilson n'était pourtant qu'une erreur, et lorsque Stannius, Petroff, Gallois (*Essai physiologique sur les urées et les urates*, thèse de Paris, 1857) et Claude Bernard (*Leçons de physiologie expérimentale professées au Collége de France*) voulurent la soumettre au contrôle de la méthode expérimentale, elle ne put soutenir l'examen des faits. Il fut péremptoirement établi par ce dernier physiologiste que l'injection dans le système veineux des animaux d'une forte quantité d'une solution concentrée d'urée ne donne lieu à aucun phénomène convulsif comparable aux accidents nerveux dits urémiques ; et que, dès lors, l'encéphalopathie albuminurique reconnaît une autre cause que l'urémie proprement dite. Les expériences de Claude Bernard et les déductions négatives qu'il en a tirées relativement à la pathogénie de l'éclampsie ont reçu l'assentiment général, et personne ne croit plus aujourd'hui que l'intoxication du sang par l'urée soit la cause des accidents nerveux dits urémiques. L'innocuité de ce principe, lorsqu'on l'ingère à dose modérée, semble dès à présent un fait démontré, et Chalvet, s'appuyant sur ses expériences personnelles et sur celles de Gallois, soutient même que, « loin d'être un principe nuisible dont l'économie aurait hâte de se débarrasser comme d'un poison, l'urée est un diurétique naturel favorisant l'élimination par les émonctoires d'autres déchets moins inoffensifs, qui, mélangés au sang dans certaines proportions, sont capables de produire des troubles fonctionnels variés et notamment les accidents désignés à tort sous le nom d'*urémie.* » (*Société de biologie*, 1867.)

B. Ammoniémie. — Antérieurement aux travaux de Claude Bernard, Frerichs (de Berlin) avait déjà fortement ébranlé la doctrine de Wilson au moyen de faits qui établissent conjointement avec ceux de Bright, Christison et O. Rees, qu'une grande quantité d'urée peut exister dans le sang de l'homme sans donner lieu à aucun des symptômes de l'urémie. Le professeur de Berlin fut ainsi conduit à substituer à cette théorie celle qui porte son nom et qu'aussi bien que celle de Treitz on peut désigner sous le nom d'*ammoniémie*. L'urée, disait Frerichs, ne produit pas l'éclampsie par elle-même, c'est vrai ; mais l'oxydation de ce produit dans le sang, sous l'influence d'un ferment particulier, donne naissance à un corps délétère, le carbonate d'ammoniaque, et c'est à ce principe que doivent être rapportés les accidents nerveux. A l'appui de l'opinion nouvelle, Frerichs soutenait que la chimie décèle la présence du carbonate

d'ammoniaque dans le sang et l'air expiré par les malades et que l'injection d'une solution de ce sel dans les veines des animaux est promptement suivie de phénomènes convulsifs identiques à ceux de l'urémie. Des adhésions importantes n'ont pas fait défaut à la doctrine de Frerichs, et pourtant, de même que celle de Wilson, elle consacrait une erreur. D'une part, en effet, la présence du carbonate d'ammoniaque dans le sang n'est pas un fait pathologique, comme le croyait Frerichs. Ce gaz existe normalement dans le liquide sanguin, ainsi que l'ont établi par leurs recherches Richardson, J. Dumas, Lecanu, J. Picard et que l'admet Claude Bernard; et, d'autre part, rien ne prouve que l'ammoniaque contenu dans l'air expiré provienne du sang lui-même. Il est plus probable, au contraire, qu'il est dû à la décomposition de l'urée que contiennent les liquides bronchiques, et, d'ailleurs, Schottin a bien fait voir que l'air expiré renferme toujours une certaine proportion de principes ammoniacaux chez les sujets atteints de carie dentaire et chez ceux qui négligent la propreté de la bouche. Enfin l'innocuité du carbonate d'ammoniaque ou du moins son impuissance à produire l'éclampsie n'a pas été moins complétement mise en lumière par de nouvelles expériences de Claude Bernard, en sorte que personne aujourd'hui n'attribue les accidents convulsifs de l'éclampsie ni à l'urée ni au carbonate d'ammoniaque dissous dans le sang. Ces notions sont confirmées par les recherches de Chalvet, qui, après de nombreuses analyses, se croit en mesure de conclure que : 1° l'urée ne s'accumule dans le sang des albuminuriques, ni dans l'intervalle ni pendant l'attaque éclamptique ; 2° l'accumulation de l'urée dans le sang est un phénomène très-rare, ne s'observant bien que chez les cholériques, tant que dure la suppression des urines; 3° aucune analyse positive n'a démontré jusqu'ici la décomposition de l'urée en carbonate d'ammoniaque dans le sang même.

D'après Treitz (*Des affections urémiques de l'intestin*, in *Prager Vierteljahrsschrift*, Band IV, 1859, traduit in *Archives générales de médecine*, 1860, t. I), le carbonate d'ammoniaque est encore l'agent toxique auquel doivent être rapportés les accidents nerveux; seulement, au lieu de prendre directement naissance dans le sang, comme le pense Frerichs, le sel ammoniacal, procédant toujours d'une transformation chimique de l'urée, se développerait, dans l'intérieur du conduit intestinal, d'où l'absorption le ferait pénétrer secondairement dans le torrent circulatoire. On voit de suite que les différences qui séparent ces deux doctrines ne portent que sur le lieu, et en quelque sorte le laboratoire chimique, où s'élabore le produit ammoniacal, lequel serait la surface intestinale suivant Treitz et le système circulatoire lui-même d'après Frerichs. On pourrait donc, à notre avis, les confondre toutes deux comme nous l'avons fait sous le nom commun d'*ammoniémie*, proposé par Jaccoud et plus spécialement réservé jusqu'ici à la doctrine de Treitz.

C. Urinémie. — Malgré le triste sort des deux théories précédentes, les auteurs n'ont pas renoncé à la pensée de trouver dans une septicémie produite par les matériaux de l'urine la cause de l'éclampsie. Schottin a fait remarquer que l'urée n'est pas le seul produit de dénutrition que doive

renfermer le sang chez les leucomuriques, qu'il en est un certain nombre d'autres auxquels on peut tout aussi bien qu'au premier rapporter les phénomènes dits urémiques, et qu'en résumé c'est vraisemblablement aux *matières extractives* du sang que sont dus les symptômes de l'encéphalopathie albuminurique. Un nouveau contrôle expérimental n'a pas encore, que je sache, infirmé ou confirmé la valeur des doctrines de Schottin, en sorte qu'il serait aujourd'hui prématuré de vouloir porter sur elle un jugement définitif. Il convient toutefois de dire que cette théorie l'emporte dès à présent sur toutes les autres par le nombre et l'importance scientifique de ses adhérents et que Gubler lui prête l'appui de son autorité. « Cette dernière théorie, dit Chalvet, aura toujours sur les précédentes l'avantage de reposer sur un fait incontestable. L'excès des matières extractives dans le sang dont parle Schottin est un fait constant, non-seulement dans l'albuminurie, mais dans toutes les maladies qui retentissent sur l'organisme entier, tandis que l'accumulation de l'urée dans cette humeur chez les urémiques, est au plus une exception fort rare puisque, dans une dizaine d'analyses, j'ai constamment trouvé l'urée diminuée dans le sang et dans les urines. Les trois observations de Parkers, de Schottin et de Mosler, dans lesquelles l'encéphalopathie urémique coïncidait avec un excès d'urée dans les urines ne peuvent être interprétées que par une complication ou par une augmentation proportionnelle des matières extractives, ce qui n'est pas indiqué. » (*Société de biologie*, 1867.)

On voit par l'exposé de doctrines et la discussion qui précèdent que les auteurs, d'accord sur le fait probable d'une intoxication du sang dans l'éclampsie, s'entendent moins sur la nature de l'agent toxique qui vient vicier ce liquide et troubler les propriétés excito-motrices du système nerveux. Ni l'urée ni le carbonate d'ammoniaque ne paraissent être ce poison. L'influence des autres principes azotés du sang (urinémie), assurément possible, est tout au moins douteuse, et peut-être ne résisterait-elle pas au contrôle d'expériences comme celles qu'a instituées Claude Bernard pour juger les théories précédentes. La pathogénie des convulsions éclamptiques est encore fort obscure; elles paraissent bien réellement dériver du trouble de la fonction uropoiétique et se rattachent vraisemblablement à une intoxication du sang de nature encore inconnue, mais que des découvertes ultérieures parviendront sans doute à déterminer. Du reste, pour de plus amples détails sur ce sujet, on consultera avec fruit l'article Urémie de ce Dictionnaire et la *Clinique médicale* de Jaccoud, où sont exposées d'une manière complète et savamment discutées toutes les théories relatives à la pathogénie de l'éclampsie urémique.

**Traitement.** — Le traitement de l'éclampsie peut être utilement divisé, pour la commodité de l'exposition, en traitement curatif et en traitement préventif. Le premier combat des accès convulsifs actuellement existants. Par le second, on s'efforce de prévenir le développement de ces mêmes accès chez une femme qui en paraît être plus ou moins prochainement menacée.

A. Traitement curatif. — Deux ordres de moyens le composent; les

uns, empruntés à la thérapeutique médicale proprement dite, portent le nom de moyens médicaux et sont applicables à tous les cas; les autres, consistant essentiellement dans la provocation ou la terminaison artificielle du travail, constituent le traitement chirurgical de cette affection.

*Traitement médical.* — Son importance dans le traitement général de l'éclampsie est considérable, et c'est à lui qu'en général on doit recourir en premier lieu. En effet, on ne saurait trop se persuader de cette vérité sur laquelle Paul Dubois insistait dans ses leçons, c'est que la grossesse ne donne naissance aux convulsions éclamptiques qu'indirectement et en faisant naître d'abord une maladie (l'urémie) qui les tient sous sa dépendance et qu'on doit s'attacher à combattre. L'évacuation de la matrice chez une femme éclamptique est sans nul doute une circonstance désirable et qui favorise la cessation des attaques, mais elle ne suffit pas, dans la majorité des cas, pour les suspendre instantanément. En effet, l'éclampsie, avons-nous dit, débute assez souvent après l'accouchement, et il n'est pas non plus rare de voir des convulsions urémiques, nées pendant la grossesse ou le travail, persister après la délivrance. D'ailleurs on ne rencontre pas toujours, dans les organes maternels, les conditions qui rendent l'extraction de l'enfant possible ou inoffensive. Quelle que soit donc l'utilité de l'intervention chirurgicale, elle ne saurait dispenser de l'usage des moyens médicaux. Ces derniers, d'après les règles d'une bonne pratique, doivent donc précéder ceux de la chirurgie, qui ne s'adressent qu'à la cause éloignée des accidents, et dont l'action utile ne s'exerce parfois qu'avec une certaine lenteur. Or un traitement médical rationnel de l'éclampsie n'existe guère dans l'état actuel de nos connaissances sur cette maladie. Nous l'avons dit, une grande obscurité règne encore aujourd'hui dans la science relativement à la pathogénie des accidents urémiques. On n'a pu démontrer jusqu'ici quel est l'agent de l'empoisonnement supposé qui donnerait lieu aux accidents cérébraux qui le caractérisent, et, par conséquent, connaître les moyens sûrs de prévenir ou de combattre cette intoxication. On a pu, sans doute, de l'observation attentive des faits, déduire certaines données qui peuvent être utilisées dans le traitement de l'urémie puerpérale et devenir la source d'indications précieuses, mais ces utiles notions sont encore rares, d'une importance médiocre, et on est forcé de convenir que les ressources de la médecine contre cette affection sont encore fort précaires, et que, dans leur application, l'empirisme règne en maître. L'exposé du traitement médical de l'éclampsie consiste donc à rappeler les médications empiriques consacrées par l'usage et le mode le moins défectueux de leur emploi. Il en existe un certain nombre que nous nous proposons de passer successivement en revue, et parmi lesquelles deux se font remarquer par une importance prépondérante, ce sont les anesthésiques et la saignée.

*Saignées.* — La méthode des émissions sanguines est la plus anciennement connue. C'est pour ainsi dire la seule que les accoucheurs de tous les pays et de tous les temps aient employée jusqu'à une époque rapprochée de nous. Ils ont pu varier quant au nombre et au genre de saignées

à pratiquer chez une même femme et à la quantité de sang qu'il convenait de retirer chaque fois, mais tous étaient d'accord sur l'utilité d'une soustraction de sang plus ou moins copieuse opérée au début des accidents. Mauriceau et ses successeurs sont aussi explicites que possible à cet égard. De nos jours même, cette médication conserve de zélés partisans. Cependant, il faut le reconnaître, l'unanimité ancienne des praticiens sur les avantages de cette méthode n'existe plus aujourd'hui, et certaines théories modernes de l'urémie, en attribuant à l'anémie cérébrale une part importante dans la production des accidents convulsifs, ont dû éloigner de l'emploi d'une médication réputée nuisible par suite de ces idées théoriques. Telle est l'opinion de Peterson, Kiwisch, Blot, F. Churchill, Litzmann, Schwartz, Legroux, Thomas et Braun.

Quoi qu'il en soit de la valeur réelle de cette dernière doctrine, pour nos devanciers et pour un certain nombre d'accoucheurs contemporains, les émissions sanguines sont encore, dans le traitement de l'éclampsie, le moyen capital, et il conviendrait, suivant eux, d'y recourir avant tout autre et dans tous les cas. « Rien, dit Baudelocque, ne saurait remplacer la saignée dans les cas où il y a des symptômes de pléthore sanguine bien prononcée, ou lorsque les convulsions ont donné lieu à l'engorgement du cerveau. » C'est, en effet, le remède le plus efficace que l'art puisse opposer au raptus sanguin considérable que des accès violents et répétés produisent dans les centres nerveux et qui s'accuse pendant la vie par les phénomènes comateux qui suivent l'attaque, et, après la mort, par l'énorme congestion des vaisseaux de l'encéphale et les hémorrhagies interstitielles qu'on découvre parfois à l'autopsie.

La *saignée générale* offre de grands avantages sur les saignées locales par la facilité qu'elle donne de désemplir avec rapidité le système vasculaire. L'artériotomie de la temporale, la saignée du pied et celle de la jugulaire, que des doctrines physiologiques erronées avaient fait préconiser autrefois contre l'éclampsie, sont à peu près complétement abandonnées de nos jours, et on leur préfère avec raison la saignée du pli du coude, d'une exécution plus facile et plus prompte et qui remédie aussi sûrement que les précédentes aux congestions cérébro-spinales qu'on cherche à combattre par leur emploi. La seule précaution à laquelle on doive attacher de l'importance, est d'ouvrir assez largement la veine pour obtenir un jet fort et continu. « La saignée serait sans efficacité, dit Ramsbotham, si le sang s'échappait en bavant ou à petit jet, et on devrait ouvrir immédiatement une autre veine. » Le nombre des saignées, comme leur abondance, doit être proportionné à la vigueur et à la richesse sanguine des femmes. Quelques-unes, affaiblies par des pertes ou par un mauvais état antérieur de la santé, ne supporteraient pas impunément la saignée générale, et l'on doit, chez elles, se borner aux applications de sangsues faites sur les régions que nous indiquerons dans un instant. Cependant ces cas seraient exceptionnels d'après les partisans de la saignée générale, qui trouvent rarement dans l'état général des femmes une contre-indication absolue à l'emploi de la phlébotomie. « Même chez une femme dé-

bile, convalescente, pâle et infiltrée, il ne faut pas, dit Mme Lachapelle, trop réduire la quantité d'évacuation sanguine, et l'on doit s'effrayer plutôt des suites possibles de l'éclampsie que de celles de la faiblesse. Mais, ajoute le même auteur, chez une femme pléthorique, robuste, dont la face gonflée, rouge, le cou court, annoncent une disposition apoplectique, chez celles dont les convulsions sont violentes, le coma profond et continuel, il ne faut point hésiter à pratiquer une large saignée générale et à la réitérer, s'il le faut, trois ou quatre fois dans un jour, à joindre même à son emploi celui des sangsues appliquées au cou, aux tempes et derrière les oreilles. » (Mme Lachapelle, t. III, p. 29 et 30.) On le voit par ce passage, Mme Lachapelle insistait déjà, au commencement du siècle, sur l'utilité de porter les pertes du sang dans le traitement de l'éclampsie, plus loin que ne se le permettait la pratique habituelle de son temps. Le professeur Depaul a plus nettement encore formulé le précepte des larges saignées du bras chez les éclamptiques, et l'a souvent mis en pratique. Conformément à ce précepte, Depaul ne redoute pas de tirer 1,500 à 2,000 grammes de sang dans l'espace de quelques heures à une femme vigoureuse, et 1,000 grammes à une malade d'une constitution médiocre. C'est cette méthode que j'ai vu appliquer dans le service d'accouchements dirigé par ce professeur pendant mon clinicat. Le nombre trop restreint des faits dont j'ai été témoin pendant ces deux années ne me permet pas de la juger définitivement. Je dois dire cependant que les résultats obtenus ne m'ont point convaincu, et ont laissé tout au moins subsister des doutes dans mon esprit relativement à la supériorité des saignées abondantes sur les pertes plus modérées pratiquées par Mauriceau, Baudelocque et Paul Dubois. Si donc je crois à l'utilité des émissions sanguines générales dans le traitement de l'éclampsie, mon opinion est qu'il convient de les employer à dose modérée, et je n'oserais, quant à moi, retirer plus de 500 à 1,000 grammes de sang, même chez les femmes les plus robustes. Du reste, avec Depaul, nous pensons qu'il y a utilité à saigner une éclamptique, quelle que soit la période de l'état puerpéral pendant laquelle se manifestent les convulsions; seulement, si la maladie éclate pendant le travail ou après l'accouchement, on doit tenir compte de la saignée naturelle qu'opère la délivrance, et, par conséquent, dans ces deux dernières conditions, tirer par la veine moins de sang que chez la femme enceinte, qu'on peut jusqu'à un certain point espérer encore soustraire, par l'émission sanguine, aux dangers d'accouchement prématuré ou d'avortement.

*Anesthésiques.* — Leur application au traitement de l'éclampsie a suivi de près la découverte de ce prodigieux médicament. L'année même (1847) où les propriétés anesthésiques de l'éther sulfurique étaient découvertes, Channing l'employait avec succès chez une femme en travail atteinte d'éclampsie. Au commencement de l'année suivante, dans un cas semblable, Richet recourait avec le même bonheur à l'emploi du chloroforme, autre agent de même ordre qui avait fait depuis peu son apparition. Cette même année, Simpson multipliait les essais de la médication nouvelle et trouvait promptement des imitateurs, tant en Angleterre que sur

le continent. La nouvelle méthode de traitement de l'éclampsie se généralisa en peu de temps, et à peine trouverait-on aujourd'hui quelques accoucheurs qui n'en aient fait usage. Tous, ou presque tous, l'ont employée, mais avec des succès divers, et les avis n'ont point été unanimes sur l'efficacité de ce moyen. A côté de partisans enthousiastes, on rencontre des esprits moins convaincus et quelques détracteurs de la médication anesthésique. Parmi les premiers, nous citerons Braun, de Vienne, dont les étonnants succès me semblent ne pouvoir s'expliquer que par le fait d'une série heureuse. Seize guérisons sur seize cas! Une telle proportion de succès dans une affection aussi grave que l'éclampsie tient véritablement du prodige, et je crois impossible qu'elle ait pu se maintenir longtemps telle. Chailly pourtant n'a guère été moins heureux, puisqu'il a réussi, au moyen du chloroforme, à sauver dix-sept femmes sur les dix-neuf cas où il a fait usage de cet agent. Parmi les très-zélés partisans de l'emploi du chloroforme dans le traitement de l'éclampsie, il convient encore de ranger Simpson, Channing, Seyfert, Scanzoni, Fleetwood Churchill, Trousseau, H. Blot, Meisinger, Leudet, Campbell, Chassagny et Horand, Liégard, Maugenest. Dans l'opinion de quelques-uns de ces auteurs, le chloroforme serait le spécifique des convulsions puerpérales, et il conviendrait de l'employer dans tous les cas et quelle que soit la période de la maladie, par conséquent au début du mal comme plus tard, pendant le coma comme dans le paroxysme convulsif. Le succès, suivant Horand (de Lyon), dépend surtout de l'emploi persévérant et généreux du chloroforme, qui doit être porté jusqu'à produire une saturation complète de l'économie. N'y a-t-il pas de l'exagération dans cette manière de voir, et serait-il sans danger de suivre ce précepte à la lettre? Il est assurément permis d'en douter.

Parmi les hommes qui se montrent moins convaincus de l'efficacité habituelle des anesthésiques et ne les emploient qu'avec modération et dans certains cas déterminés, on doit citer Paul Dubois, qui jusqu'à la fin de sa carrière paraît avoir donné la préférence à la saignée, Cazeaux, Pajot, Tarnier, Danyau et de Soyre.

La méthode des anesthésiques enfin a rencontré, ai-je dit, quelques adversaires. De ce nombre sont Depaul qui, en 1854, écrivait que ni le raisonnement ni les faits ne peuvent conduire à l'emploi de ce moyen (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1854); Mascarel, Laforgue, professeur d'accouchements à Toulouse, et Bonafos, médecin de l'hôpital de Perpignan, qui se sont prononcés d'une manière tout aussi formelle contre l'emploi du chloroforme.

Comme on le voit par ce rapide exposé, l'efficacité du chloroforme dans le traitement de l'éclampsie est fort controversée, et, au milieu de ces témoignages opposés, il est assez difficile, en l'absence d'une expérience personnelle suffisante, de se former une opinion bien arrêtée sur l'utilité réelle des anesthésiques dans l'affection qui nous occupe. Assurément, les étonnants succès obtenus par Braun, Chailly et Chiari sont de nature à faire sur l'esprit une impression profonde, et s'ils s'étaient reproduits

d'une façon un peu constante entre les mains des accoucheurs qui ont fait usage de la médication anesthésique dans l'éclampsie, la question serait aujourd'hui jugée, et l'on devrait admettre avec Horand et Liégard, que l'art possède dans le chloroforme un spécifique presque assuré contre la plus terrible et la plus hideuse des maladies qui compliquent la grossesse et l'accouchement. Malheureusement il n'en est point ainsi. Nombre d'accoucheurs, avons-nous dit, ont été moins heureux que Braun et Chailly, et moi-même n'ai point eu lieu d'être satisfait des résultats obtenus dans les quelques cas où j'ai employé ou vu administrer le chloroforme à des femmes éclamptiques à la clinique d'accouchements de Paris. La marche de l'affection n'a pas paru en être monifiée, les accès se sont reproduits avec la même fréquence qu'auparavant, et deux de ces femmes ont succombé. La science n'est donc pas encore fixée sur ce point important de thérapeutique, qui appelle de nouvelles recherches. Il n'est point inutile toutefois à la solution d'une question aussi controversée de faire remarquer que les témoignages favorables à la médication anesthésique sont beaucoup plus nombreux, et reposent surtout sur des faits cliniques, tandis que les adversaires de la méthode ne lui opposent, pour la plupart, que des arguments théoriques ou certaines préventions non justifiées par la clinique. Cette remarque, dis-je, a son importance, elle contribuera sans doute à diminuer l'embarras des praticiens nécessairement troublés par les incertitudes de la science, et à ranimer leur confiance dans l'utilité d'une méthode qui, bien que souvent infidèle, présente des avantages réels et que, en l'absence d'un traitement héroïque, on doit s'estimer heureux d'avoir à sa disposition.

L'opportunité de l'emploi du chloroforme contre l'éclampsie étant suffisamment établie par les faits, il y a lieu de rechercher quel est son mode d'action et comment il peut modérer ou suspendre les accès convulsifs qui caractérisent cette maladie. Théoriser un fait thérapeutique peut n'avoir pour l'art qu'une utilité médiocre; il n'en est pas de même pour la science, qui se forme non-seulement des faits acquis par l'observation, mais aussi de l'interprétation logique que l'intelligence sait leur donner. C'est d'ailleurs une satisfaction légitime accordée à ce besoin naturel de l'esprit de chercher à pénétrer la cause et le mécanisme des phénomènes perçus par nos sens. Je crois donc que le chloroforme, sans action sur la cause primordiale de la maladie, c'est-à-dire sur l'intoxication qui lui donne très-probablement naissance, ne suspend le désordre musculaire qu'en modérant l'excitation anormale de la moelle produite soit exclusivement par le contact d'un sang altéré dans sa composition et ses propriétés physiologiques par l'affection rénale, soit par cette cause principale secondée d'une cause accessoire, le traumatisme vulvo-utérin et la douleur qui en résulte. En atténuant la violence des accès convulsifs, en les suspendant, il diminue ou prévient les congestions cérébro-spinales, conséquence ordinaire des accès, et supprime ainsi un des dangers de la maladie. Ce serait donc un palliatif d'une assez grande puissance, mais non pas un moyen curatif proprement dit. D'après cette manière de voir,

c'est surtout administrés dès le début des accidents cérébraux que les anesthésiques seraient efficaces, et on devrait moins compter sur leur action lorsque des accès nombreux et violents ont congestionné l'encéphale et produit un coma profond. Cette dernière condition n'est pourtant pas regardée comme une contre-indication absolue par les partisans de la médication anesthésique, qui pensent que si le chloroforme échoue souvent dans cette période, il ne saurait du moins avoir d'inconvénients et aggraver l'état de la malade.

Quelques mots maintenant des règles spéciales qui dirigent dans l'administration du chloroforme et peuvent mettre les praticiens à même d'obtenir de cet agent tous les services qu'il peut rendre. Les modes habituels de l'administration du chloroforme conviennent très-bien. Ainsi on emploiera indistinctement le mouchoir, le cornet de carton ou les divers appareils décrits à l'article Anesthésiques, t. II, p. 235 et suivantes; mais, à mon avis, les plus simples sont les meilleurs, et une compresse de toile pliée en plusieurs doubles remplit le but qu'on se propose d'une manière satisfaisante et a l'avantage de se trouver toujours sous la main.

On choisira de préférence, pour commencer l'inhalation, le moment d'agitation qui précède le retour de l'accès et l'annonce. Il est rare, en effet, même dans les cas où les fonctions nerveuses et la motilité sont le plus affaiblies, qu'on n'observe pas avant l'attaque quelques mouvements automatiques ou tout au moins quelques phénomènes particuliers qui en sont le prélude. On donnerait également le chloroforme pendant le coma, si des attaques rapprochées ne laissaient point entre elles le retour momentané de la connaissance; mais je crois qu'il faut s'en abstenir pendant l'attaque elle-même. En effet, l'air ne pénètre pas dans les bronches pendant la période de convulsions toniques, et pendant la période suivante le trouble de la respiration et de la circulation est porté à un degré tel, qu'il ne serait pas sans danger pour la vie d'y ajouter la perturbation que produit toujours la pénétration de l'agent anesthésique dans les voies aériennes.

Il me paraît utile de pousser l'inhalation jusqu'à production d'une narcose complète. Un demi-sommeil serait insuffisant pour maîtriser les manifestations convulsives que l'affection urémique reproduit avec une si funeste puissance dans les cas graves. Nous avons dit précédemment qu'on ne réussit pas toujours à enrayer ces derniers même en usant du médicament à forte dose et jusqu'à saturation, comme Horand et Chassagny (de Lyon) conseillent de le faire dans tous les cas. Au reste, on devra proportionner la durée et l'intensité du sommeil anesthésique à la violence du mal. Les attaques sont-elles rares, éloignées, on pourra se dispenser de tenir constamment la femme sous l'influence du chloroforme; on en suspendra l'usage dans les intervalles de calme, mais on le reprendra aussitôt que quelques phénomènes précurseurs de l'accès se manifesteront. Si, au contraire, les accès sont fréquents et rapprochés, le sommeil doit être continu et prolongé pendant un temps souvent fort long. Quatre, six ou huit heures représentent une durée qui n'a rien d'exagéré. L'administration du chloroforme a été plusieurs fois continuée

pendant un espace de temps aussi long et jusqu'à présent sans donner lieu à aucun accident sérieux. Dans un cas grave de cette nature, S. Tarnier a maintenu sa malade sous l'influence anesthésique pendant une nuit entière et dépensé pendant ce temps 400 grammes de chloroforme. Cette femme a guéri. Il n'est sans doute pas facile de préciser le temps après lequel on peut interrompre les inspirations stupéfiantes sans craindre de voir se reproduire trop promptement les accidents convulsifs, aucun signe positif ne permettant de reconnaître sûrement que la maladie est définitivement arrêtée. C'est une affaire de tâtonnements et d'expérience, et aucune règle absolue ne peut être tracée à cet égard. Il me semble toutefois prudent, même dans les cas où les accès se reproduisent avec le plus d'opiniâtreté, de ne pas faire durer l'asphyxie chloroformique plus de trois ou quatre heures de suite, de la suspendre au bout de ce temps, afin de permettre un rétablissement au moins passager de l'hématose, puis de reprendre l'usage du médicament en cas de récidive. A l'aide de prudentes interruptions, il sera possible de continuer pendant un temps fort long, vingt-quatre heures, s'il est nécessaire, l'usage d'une médication qui, employée avec persévérance, peut procurer à la longue une guérison qu'elle avait refusée d'abord.

*Évacuants.* — Tous les auteurs sont d'accord sur l'utilité des purgatifs dans le traitement de l'éclampsie. Ils agissent en procurant l'expulsion des produits septiques à la présence desquels paraît se lier l'urémie. C'est aujourd'hui une vérité acquise à la physiologie que les sécrétions intestinales deviennent dans certaines conditions supplémentaires de celles de la peau et des reins et que, par la voie de l'intestin, peuvent s'échapper des produits de dénutrition dont l'élimination est habituellement dévolue aux glandes rénales et cutanées et qui se trouvent accidentellement retenus dans le sang par l'action insuffisante de ces dernières. Les purgatifs salins, par la quantité de mucosités séreuses qu'ils évacuent, répondent au but qu'on se propose d'atteindre, mais la difficulté de faire ingérer de grandes quantités de liquide à une malade souvent plongée dans un demi-coma est un obstacle à leur emploi, et leur fait habituellement préférer les drastiques, qui produisent les mêmes effets sous un petit volume. La pratique de Paul Dubois a consacré en quelque sorte l'usage d'un mélange de calomel et de jalap à la dose de 50 centigrammes chacun, divisé en cinq paquets. On administre toutes les heures un paquet de cette poudre délayée dans une cuillerée d'eau ou de tisane. Ce purgatif produit une diarrhée bilieuse abondante, qui se prolonge souvent pendant vingt-quatre heures et est suivie parfois d'une rémission dans les phénomènes convulsifs.

Dans les cas assez nombreux où la profondeur du coma et la paralysie du pharynx s'opposent à l'ingestion de substances médicamenteuses dans l'estomac ou rendent la déglutition trop difficile et dangereuse, on supplée bien qu'incomplétement à l'action des purgatifs buccaux par l'administration de lavements purgatifs : 100 grammes de miel de mercuriale, deux cuillerées à soupe de miel commun ou de sel brut en solution dans deux

verres d'eau tiède, 30 grammes de sulfate de soude dissous dans une infusion de 30 grammes de follicules de séné pour deux verres d'eau bouillante composent des purgatifs utiles mais pourtant moins efficaces que les précédents, parce qu'ils n'agissent point comme ceux-ci sur toute l'étendue du tube intestinal.

Les vomitifs conseillés à une certaine époque contre l'éclampsie sont aujourd'hui unanimement proscrits par les accoucheurs, et c'est avec raison. On doit les redouter, je crois, moins à cause des congestions cérébrales qu'ils peuvent accroître que par le danger de voir les matières du vomissement pénétrer dans les voies aériennes et amener la suffocation pendant l'accès ou le coma. L'embarras supposé des voies digestives par des matières alimentaires mal digérées ne saurait justifier l'emploi de ce moyen. Dans la crainte de déterminer des vomissements, je me sentirais plus disposé à faire usage de l'émétique donné à hautes doses suivant une méthode préconisée par Robert Collins et Johnson, ou à doses rasoriennes comme l'a fait Legroux (1853).

Cette médication aurait donné dans l'éclampsie confirmée de bons résultats entre les mains de cet habile praticien, et Tarnier assure en avoir retiré un excellent effet dans un cas grave, mais en même temps il reconnaît que l'action salutaire de l'émétique n'est pas constante, et cet aveu peut laisser subsister des doutes sur l'efficacité réelle du médicament dans un cas particulier où sans doute d'autres moyens de traitement avaient été employés.

*Médications diverses.* — En activant les fonctions de la peau et en amenant l'expulsion, par cette voie, des déchets organiques qui peuvent exercer une action toxique sur le sang, les bains de vapeur ou les bains d'eau tiède trouvent dans le traitement de l'éclampsie une indication rationnelle. Malheureusement l'état soporeux, dans lequel tombent si promptement un certain nombre de femmes, l'imminence de nouveaux accès chez celles qui reprennent connaissance dans l'intervalle des attaques, rendront bien rarement ce moyen praticable. Je ne l'ai jamais vu employer à la Clinique d'accouchement de Paris. Il peut cependant convenir dans les cas où les attaques sont séparées par des intervalles de plusieurs heures d'une connaissance complète. Encore faudrait-il surveiller avec soin la malade pendant ce temps et maintenir la tête couverte de corps réfrigérants, (compresse imprégnée d'eau froide, sachets de glace), qui puissent modérer la congestion que les bains chauds favorisent et peuvent produire par leur seule influence.

Doit-on compter beaucoup sur l'action des révulsifs cutanés : sinapismes, vésicatoires, ventouses sèches? J'en doute malgré les assertions contraires de Velpeau et de Prestat. Je pense même qu'ils ne sont pas sans inconvénients dans une affection où le système nerveux est si puissamment surexcité que l'irritation légère produite par le palper, l'auscultation, le simple contact du doigt sur les muqueuses vulvaire et vaginale suffit pour provoquer de nouveaux accès. A ces inconvénients s'ajoute le danger de produire des eschares. L'infiltration séreuse, en affaiblissant

la vitalité des tissus, les prédispose au sphacèle et trop souvent l'oubli des sinapismes causé par le trouble des assistants et l'insensibilité des malades a donné lieu à des gangrènes étendues et profondes qui ont entraîné la mort.

L'application des grandes ventouses de Junod, à laquelle Cazeaux attribue la guérison dans un cas particulier, est un moyen au moins inoffensif auquel je ne ferais pas difficulté de recourir le cas échéant. Je doute toutefois qu'il puisse suffire seul à produire une guérison, et d'ailleurs bien peu de praticiens l'auront à leur disposition. « Ces ventouses, dit Cazeaux, seront surtout appliquées avec succès lorsque les saignées générales faites largement, les applications de sangsues ou de ventouses scarifiées n'auront pas fait cesser les accidents. Elles ont alors l'immense avantage de s'opposer à la cause qui semble pousser les liquides vers le cerveau en maintenant dans les membres une grande quantité de sang. »

De la médication révulsive doit être rapprochée l'aspersion de la face et de la poitrine avec de l'eau froide, petit moyen recommandé par Denman, qui me paraît pouvoir être impunément négligé et auquel, dans tous les cas, on ne songera qu'après avoir mis en œuvre les médications plus sérieuses dont il a été précédemment question.

Les applications réfrigérantes sur la tête sont un moyen de traitement rationnel qui a trouvé dans l'autorité de Mme Lachapelle, Récamier, Booth, un solide appui et semble particulièrement indiqué lorsqu'un coma profond dénote une forte congestion cérébrale ou une suffusion séreuse dans les ventricules du cerveau. On réalise assez commodément cette réfrigération de l'encéphale au moyen de compresses imbibées d'eau froide ou glacée, de vessies animales ou de sachets imperméables à moitié remplis de fragments de glace.

Que penser de l'emploi des antispasmodiques dans le cours des accès d'éclampsie? Peut-on en attendre d'utiles effets ou leur action doit-elle être nulle? Je crois pour ma part qu'on n'en doit espérer aucun bien et que si, à une certaine époque, ils ont joué un rôle important dans le traitement de l'éclampsie et si quelques praticiens les prescrivent encore aujourd'hui dans cette maladie, on doit l'attribuer à l'opinion qu'on s'était formée sur la nature des convulsions puerpérales, considérées à tort comme le résultat d'une névrose, tandis que bien probablement, sinon d'une façon absolument certaine, elle consiste dans une intoxication.

Cazeaux, d'accord en cela avec la majorité des accoucheurs français, bannit l'opium du traitement de l'urémie puerpérale et justifie cette exclusion par le danger d'ajouter l'action congestive du médicament à celle qui résulte de la maladie elle-même. Une exception pourtant est faite à cette règle par le même auteur. « Chez une femme anémique ou qui aurait déjà été saignée très-abondamment, l'opium agissant comme sédatif des centres nerveux pourrait peut-être avoir quelques avantages.» Ces avantages ne semblent pas douteux pour la plupart des médecins allemands, qui prescrivent l'opium, chez les éclamptiques, à la dose de 5 à 30 centigrammes, ou l'acétate de morphine à celle de 2 à 5 centi-

grammes. Telle est la pratique que nous voyons suivie par Kiwisch, Scanzoni, Kilian, Hohl, Feist, Credé, Braun et Wieger (de Strasbourg).

*Précautions générales, applicables à tous les cas.* — Que l'on adopte de préférence l'une ou l'autre des indications exposées ci-dessus ou que, ce qui est préférable, on les associe par un éclectisme raisonné, dans le traitement de l'éclampsie puerpérale, il est certaines précautions d'une utilité très-générale et qu'il convient d'observer dans tous les cas sans exception.

En premier lieu on devra faire coucher la malade horizontalement sur le dos et la placer sur le milieu du lit afin d'éviter les dangers de chute soit pendant, soit après l'accès; la chambre devra être convenablement aérée, et on veillera avec soin à ce qu'aucun vêtement, aucun lien ne comprime le cou, la poitrine ou les membres. L'urine serait évacuée avec la sonde, si, par une exception fort rare, la vessie s'en trouvait distendue.

On doit également épargner à la malade les ébranlements du corps et les attouchements qui provoquent fréquemment le retour des attaques ; on doit, en conséquence, s'abstenir autant que possible de pratiquer chez une éclamptique l'auscultation, le palper abdominal, et le toucher vaginal, ou du moins ne recourir à ces moyens d'exploration qu'avec les plus grands ménagements, rarement et seulement pour se renseigner sur l'état de santé de l'enfant et suivre les progrès du travail. Nous avons déjà dit que celui-ci s'opère parfois avec une extrême rapidité chez les femmes éclamptiques, et qu'en quelques heures, souvent moins, un col encore long et fermé est parvenu à un état de dilatation complète ou même a livré passage à l'enfant, qu'on est surpris de trouver étouffé sous les couvertures ou s'agitant au-devant du périnée. Il est donc utile de constater de temps en temps les modifications éprouvées par le conduit génital, soit pour s'assurer à temps de la naissance de l'enfant, soit pour en opérer l'extraction aussitôt que le permet l'état des organes maternels.

Une dernière précaution qui l'emporte sur les précédentes par son importance consiste à prévenir les lésions parfois énormes de la langue et les hémorrhagies qui résultent de sa morsure pendant les attaques. On y réussit au moyen d'un procédé fort simple et fort inoffensif, en usage depuis longtemps à la Clinique d'accouchements de la Faculté de médecine de Paris et que Tarnier a signalé dans le *Traité d'accouchements* de Cazeaux, p. 834. Il consiste à repousser la langue dans la bouche lorsqu'elle fait effort pour en sortir au début des accès, en pressant sur son dos avec le bord d'une serviette convenablement tendu entre les mains et qu'on abandonne entre les arcades dentaires jusqu'à la fin de l'accès. Ce moyen est bien préférable à l'interposition entre les mâchoires de corps métalliques ou autres qui exposent au danger de briser les dents ou peuvent s'engager dans les voies digestives, ainsi que nous l'avons observé chez une femme apportée de la ville à la Clinique en 1867, et du pharynx de laquelle nous avons extrait un bâtonnet du volume et de la longueur du doigt médius, dont l'extrémité pénétrait jusque dans l'œsophage.

*Traitement chirurgical.* — L'existence de convulsions éclamptiques

étant confirmée chez une femme enceinte ou en travail, faut-il intervenir de suite d'une manière chirurgicale et opérer artificiellement l'accouchement ? Cette question ne comporte pas une réponse unique et absolue. La conduite de l'accoucheur, dans un cas donné d'éclampsie, est en effet subordonnée à des circonstances diverses telles que l'existence ou l'absence du travail, la marche plus ou moins rapide de celui-ci, l'intensité de la maladie, les dangers que court la malade; — elle est subordonnée surtout à l'état des orifices du col, dont les modifications peuvent servir de base à une division fondamentale dans l'exposé du traitement chirurgical de l'éclampsie. En effet, de même que dans les autres accidents (hémorrhagie, rupture de la matrice, chute du cordon ombilical) qui peuvent compliquer l'accouchement, et tout en tenant compte des circonstances énumérées ci-dessus, nous aurons à faire connaître les indications obstétricales de l'éclampsie dans deux conditions principales : 1° le col est dilaté ou dilatable ; 2° le col n'est ni dilaté ni dilatable.

A. *Le col est dilaté ou dilatable.* — Il est à peine besoin de rappeler que par l'expression dilaté, on comprend, en obstétricie, un col dont l'orifice, supposé parfaitement circulaire, offre un diamètre réel de 7 à 8 centimètres, et par le mot *dilatable*, un orifice peu ou pas ouvert, mais qui, vu la souplesse des bords qui le circonscrivent, peut acquérir ces mêmes dimensions et livrer passage, sans danger de rupture, à la main de l'accoucheur puis au fœtus. Or, alors même que l'on rencontre ces dispositions favorables à la terminaison artificielle de l'accouchement, il n'est pas toujours nécessaire d'extraire l'enfant chez une femme éclamptique. Dans quelques cas, nous l'avons dit, les phénomènes d'expulsion se précipitent avec une telle rapidité, qu'en quelques instants le fœtus a franchi le vagin et la vulve, et que dès lors toute intervention devient inutile. Frappés de ces faits, Bland et Gartshore ont donné le conseil d'abandonner, dans la plupart des cas, l'accouchement à la nature. L'expérience m'a appris à mon tour que, dans certains cas, ce conseil peut être utilement suivi. Mais, je me hâte de le dire, l'abstention en pareille circonstance ne peut être qu'exceptionnelle, et en règle générale, il convient de terminer l'accouchement sans retard chez une femme éclamptique lorsque le col offre une dilatation suffisante pour laisser passer l'enfant. En effet, on ne saurait perdre de vue les résultats de l'observation qui nous enseignent que les accès d'éclampsie ne persistent avec la même gravité après l'accouchement que dans un tiers des cas, et que dans les deux autres tiers, ces accès deviennent plus faibles ou cessent complétement. Aussi la pratique des accoucheurs les plus éclairés de tous les pays, confirmée par l'enseignement de P. Dubois, a-t-elle consacré en quelque sorte la formule suivante qui résume les indications chirurgicales de l'éclampsie. « Vider l'utérus aussitôt qu'on peut le faire sans violence. » Cette conduite est certainement la plus avantageuse pour la mère et pour l'enfant. Elle met fin chez la première à des contractions utérines douloureuses et à un état d'excitation nerveuse bien propres à entretenir les convulsions, et soustrait le second aux causes d'asphyxie qui compro-

mettent si fréquemment son existence lorsque les paroxysmes cérébraux sont nombreux et rapprochés. En résumé donc, toutes les fois que, chez une femme éclamptique, une dilatation suffisante de l'orifice utérin permet de vider la matrice, on doit, règle générale, terminer aussitôt l'accouchement.

B. *Le col n'est ni dilaté ni dilatable.* — Quelle conduite doit-on tenir, dans ces conditions, chez une femme dont l'existence est menacée par des accès violents d'éclampsie? Question depuis longtemps controversée et sur laquelle l'accord est loin d'être complet de nos jours.

Tandis que Moreau, Paul Dubois et les accoucheurs de son école, Depaul, Pajot et Blot se prononcent pour une abstention complète de tout moyen chirurgical pendant la grossesse et la première partie du travail et veulent qu'on attende des efforts de la nature une dilatation suffisante du col pour agir, Velpeau, Stoltz, Chailly, Danyau, Krause, Tarnier, Joulin et Jacquemier se montrent partisans convaincus d'une intervention précoce, et les anciens auteurs vont jusqu'à conseiller la pratique de l'accouchement forcé, pour vider plus promptement la matrice.

L'opinion des adversaires des manœuvres hâtives, s'appuie sur les considérations suivantes : 1° l'existence, chez les femmes éclamptiques, d'une maladie générale dont les convulsions sont le symptôme et que l'évacuation de l'utérus ne peut faire subitement cesser ; 2° l'insuffisance certaine de l'évacuation de la matrice dans un certain nombre de cas, puisque l'on voit assez souvent les convulsions de l'éclampsie persister ou même débuter après l'accouchement ; 3° la provocation presque constante du travail et sa marche rapide sous l'influence des convulsions puerpérales, et par contre l'action ordinairement trop lente des moyens de provoquer le travail, qui laisse à la maladie tout le temps d'exercer ses ravages ; 4° et enfin, le danger d'accroître la force et les dangers des accès par l'irritation du col et du conduit génital. Ces motifs d'abstention, qui pouvaient paraître tout-puissants il y a vingt-cinq ans, ne me paraissent plus avoir aujourd'hui toute la valeur qu'on pouvait leur accorder à cette époque.

En conséquence si j'adopte, en thèse générale, les principes que l'enseignement de P. Dubois a cherché à faire prévaloir et d'après lesquels on doit se borner à l'emploi d'un traitement médical et s'abstenir de toute manœuvre tendant à vider l'utérus tant que ne se sont pas naturellement produites, dans les organes maternels, les dispositions qui peuvent rendre cette évacuation facile et inoffensive, je crois aussi qu'il y aurait inconvénient à suivre d'une manière trop absolue cette pratique et à repousser, dans tous les cas d'éclampsie, la provocation artificielle du travail et l'extraction hâtive du fœtus. Ce serait tomber dans un excès que ne justifient ni la théorie, ni l'observation. En effet, s'il est généralement vrai que l'interruption de la grossesse est la conséquence habituelle de l'éclampsie et que celle-ci imprime aux phénomènes du travail une rapidité qui dispense de l'activer par aucun excitant, on rencontre aussi des exceptions

assez nombreuses à cette règle, et en n'opposant, dans tous les cas, qu'un traitement médical à l'affection convulsive, on s'exposerait à voir certaines femmes succomber avant que les modifications nécessaires à la terminaison artificielle du travail, eussent commencé à se produire ou fussent devenues suffisantes.

D'un autre côté, s'il est vrai qu'assez souvent les convulsions persistent et causent la mort malgré l'évacuation de la matrice, il est vrai aussi que le contraire s'observe dans un tiers des cas, et que, de l'aveu de tous les praticiens, la terminaison de l'accouchement, chez une éclamptique, est toujours une circonstance favorable à la suspension des accès et à la guérison de la maladie. J'ajoute enfin que les moyens dont l'art dispose aujourd'hui pour provoquer le travail, ont une action très-prompte, et qu'il n'est pas certain, ainsi que Braun en a fait la remarque, que l'introduction d'un corps étranger dans la matrice, augmente notablement le nombre et la force des accès et par conséquent les dangers que ceux-ci font courir à la mère et à l'enfant. Pour ces motifs, je crois donc que toutes les fois que le traitement médical n'a pu maîtriser les convulsions éclamptiques, et que malgré la persistance de celles-ci, on ne voit point apparaître au bout de quelques heures des contractions utérines régulières, il est indiqué de provoquer le travail et d'opérer le plus promptement possible l'évacuation de la matrice. Restent maintenant à examiner les méthodes proposées dans ce but, lesquelles sont au nombre de deux, l'accouchement forcé et l'accouchement provoqué.

A. *Accouchement forcé.* — Recommandé et pratiqué par les accoucheurs des siècles précédents, l'accouchement forcé, qui consiste à surmonter par l'introduction successive et relativement prompte des doigts, la résistance du col de la matrice et à pénétrer de vive force dans sa cavité, me paraît tout d'abord devoir être écarté. C'est à lui que s'adresse le reproche mérité d'accroître par les violences qu'il fait subir à l'utérus, l'intensité et la gravité de la maladie, en outre qu'il produit trop souvent des lésions utérines qui exposent sérieusement la vie des femmes. Ses avantages ne sauraient donc compenser ses inconvénients et ses dangers, si le col est entièrement fermé.

La proscription prononcée contre l'accouchement forcé, n'exclut pourtant pas certaines manœuvres qui ont pour but d'opérer la terminaison de l'accouchement avant que la dilatation du col se soit naturellement complétée. Les incisions multiples des bords de l'orifice, son agrandissement graduel à l'aide de la main, seront généralement exempts de danger si on use de ces moyens avec prudence et seulement lorsque le col est non-seulement effacé, mais présente déjà une ouverture de cinq ou six centimètres au moins. Cette pratique suivie par Dubosc, Lauvergat et Coutouly, a trouvé dans Jacquemier, Velpeau et Cazeaux des partisans éclairés, et je n'hésiterai jamais à y recourir dans les cas où la dilatation du col tardant à se compléter chez une éclamptique, la vie de celle-ci serait fort exposée par la persistance des accès convulsifs.

B. *Accouchement provoqué.* — Ce que nous avons dit précédemment

de l'utilité d'une terminaison artificielle et prompte du travail de l'accouchement dans l'éclampsie, de l'indication même d'user, parfois, d'une certaine force pour pénétrer plus promptement dans l'utérus, laisse pressentir le jugement que nous porterons sur l'application de l'accouchement provoqué au traitement de l'éclampsie. La provocation du travail à l'aide des moyens inoffensifs usités aujourd'hui dans la pratique de l'accouchement prématuré artificiel, nous semble positivement indiquée chez certaines femmes éclamptiques. C'est lorsque le traitement médical a échoué, que, malgré la force et le rapprochement des attaques, les phénomènes du travail tardent à se manifester et que l'état de la femme s'aggrave, qu'il convient de solliciter des contractions utérines à l'aide du dilatateur utérin, de l'éponge préparée ou des douches de Kiwisch. Une fois l'impulsion donnée au travail, les modifications du col s'accomplissent avec rapidité, et rarement devra-t-on recourir à d'autres excitations pour accélérer le travail ou devancer, pour extraire l'enfant, le moment de la dilatation complète de l'orifice. L'accouchement provoqué forme donc une ressource précieuse de l'art dans certains cas d'éclampsie; mais, tout en signalant ses avantages aux praticiens, je reconnais que ses indications sont exceptionnelles et que le développement si fréquent des contractions utérines, sous l'empire des convulsions, mettra assez rarement l'accoucheur dans la nécessité d'y recourir.

En définitive donc, opérer l'extraction de l'enfant avec la main ou l'instrument lorsque les contractions utérines, spontanément développées, ont complété la dilatation de l'orifice;

Provoquer l'accouchement à l'aide des moyens ordinaires dans les cas exceptionnels où, la maladie se prolongeant, le travail tarde à s'établir naturellement ;

Dans quelques cas, plus rares encore, compléter la dilatation du col par des incisions et par l'action de la main, et extraire l'enfant sans tarder ;

Proscrire absolument l'accouchement forcé ;

Tel me paraît être l'énoncé sommaire et exact des indications chirurgicales dans le traitement de l'éclampsie.

II. Traitement préventif. — Pour compléter l'exposé du traitement de l'éclampsie, il me reste à indiquer les moyens dont l'expérience a consacré l'utilité pour prévenir l'explosion des accès convulsifs dont une albuminurie bien constatée révèle l'imminence chez une femme enceinte ou en travail.

L'opportunité du traitement préventif de l'éclampsie a été diversement appréciée par les accoucheurs et par les médecins. Considérée comme douteuse par quelques-uns, l'efficacité de ce traitement est au contraire affirmée par la majorité des auteurs. Les moyens qu'il comprend, comme ceux dont se compose le traitement curatif, sont de deux ordres, les uns médicaux ou généraux, les autres spéciaux ou chirurgicaux, et nous envisagerons leur emploi dans deux conditions différentes, pendant la grossesse et pendant le travail.

A. *Pendant la grossesse.* — 1° *Moyens médicaux.* — La saignée, les purgatifs, les diurétiques, les sudorifiques en forment la base; ils sont, par conséquent, identiques, quant à leur nature, à ceux du traitement curatif et n'en diffèrent que par le mode et la mesure de leur emploi.

La saignée est le moyen préventif sur l'utilité duquel la science soit peut-être le moins fixée. S'il était prouvé que les émissions sanguines ne remédient qu'aux congestions diverses qui sont la conséquence des attaques, et qu'avant le début de celles-ci un état anémique plus ou moins prononcé de l'encéphale fût la condition habituelle et, en quelque sorte, la cause prochaine des convulsions, il est évident qu'on devrait rayer absolument les émissions sanguines du traitement préventif de l'éclampsie. Mais, nous l'avons déjà dit, la pathogénie des accidents urémiques n'est point encore constituée d'une manière assez positive pour que, sur cette base peu solide, on puisse asseoir un traitement rationnel de ces accidents. Ce sont les seules données de l'observation et de l'expérience qui peuvent encore ici servir de guide, et elles ont semblé à quelques hommes de nature à encourager l'usage des saignées dans le traitement préventif de l'éclampsie. Mauriceau, Puzos, M^me^ Lachapelle, et Dewees les conseillent très-expressément. Le professeur Depaul, grand partisan de leur emploi dans le traitement curatif, veut également qu'on les emploie à titre préventif de cette maladie. Il fait espérer qu'en retirant dans un temps très-court 1,000 à 1,500 grammes de sang à une femme déjà prise de troubles des sens, de céphalalgie et de douleur épigastrique, précurseurs ordinaires de l'attaque, on prévient presque sûrement l'explosion de celle-ci. Les faits dont j'ai été témoin ne justifient pas cette confiance, et je ne crois pas plus à l'efficacité habituelle des saignées préventives qu'à celle des saignées curatives dans l'éclampsie. Cependant, comme ce moyen paraît être d'une réelle utilité et qu'il peut répondre à certaines indications, il serait imprudent de le proscrire, mais je conseillerais d'y recourir, dans tous les cas, avec ménagements et de ne point retirer plus de 500 grammes de sang à une femme d'une vigueur moyenne.

L'utilité préventive des purgatifs ne saurait être, dans l'esprit des praticiens, l'objet des mêmes incertitudes que la saignée. Outre que leur usage n'opère pas dans l'organisme une soustraction comparable à celle que les saignées lui font subir, leur action prophylactique paraît être beaucoup mieux établie *a priori*. En effet, la physiologie, avons-nous dit, a depuis longtemps reconnu la suppléance qui s'établit entre les sécrétions rénales et celles de l'intestin, et la surface intestinale peut être une voie d'élimination pour le principe urinaire toxique, quel qu'il soit, qui altère la composition du sang et en trouble les propriétés physiologiques. On devrait donc, chez une femme albuminurique, infiltrée ou non et qui urine peu, administrer tous les deux ou trois jours une dose variable (un à trois verres) d'un purgatif salin (eau de Sedlitz, eau de Pullna, limonade purgative, etc.) ou bien même d'un purgatif drastique, jalap,

scammonnée en poudre, à la dose de 50 centigrammes incorporés dans un peu de confiture ou enveloppés dans un morceau de pain azyme, ou enfin 20 à 30 grammes d'eau-de-vie allemande, qui opèrent l'évacuation d'une abondante sérosité, et avec celle-ci l'expulsion des matériaux de désassimilation retenus et accumulés dans le système sanguin par l'insuffisance rénale.

Frerichs, Braun, Cazeaux, Pajot croient les diurétiques indiqués chez les femmes très-infiltrées. L'usage de cet ordre de médicaments a l'avantage d'entraîner, avec le liquide urinaire, les débris cylindriques exsudatifs qui obstruent les tubuli. On devra, je crois, s'attacher dans le choix des diurétiques, aux boissons d'origine végétale qui, tout en produisant des urines plus abondantes, exposent moins que les sels minéraux au danger d'accroître la congestion dont les reins sont déjà le siége dans la maladie de Bright. Les infusions de chiendent, de pariétaire, de scille, de digitale, devraient être préférées. Braun recommande aussi l'emploi des eaux de Seltz et de Vichy.

Frerichs, s'inspirant d'une idée théorique, a conseillé l'usage des acides végétaux, tels que les solutions de jus de citron, d'acide tartrique et d'acide benzoïque comme moyen préventif de l'éclampsie. Il est très-douteux que ces boissons produisent l'effet que le célèbre professeur allemand se proposait d'obtenir en les administrant, à savoir de neutraliser le carbonate d'ammoniaque du sang qui, suivant sa doctrine, serait la cause des accidents nerveux, mais ces boissons sont agréables pour les malades et peuvent être employées utilement comme diluants.

Dans le but de solliciter l'action d'un autre émonctoire de l'économie, on favorisera par tous le moyens possibles les fonctions de la peau, qui, elle aussi, est une voie active d'élimination des déchets organiques contenus dans le sang. Les bains, les frictions, les fumigations aromatiques, les vêtements de laine, l'exercice modéré, trouveront dans ces cas leur application.

Suivant Cazeaux, l'emploi de médicaments reconstituants et d'un régime alimentaire réparateur, qu'indiquent l'état général de la femme et l'appauvrissement du sang dû à la soustraction incessante de l'albumine, doit compléter la série des moyens dont se compose le traitement préventif médical de l'éclampsie. On prescrirait donc les ferrugineux et les amers; la malade mangera des viandes rôties, boira du vin; elle s'exposera chaque jour à l'air et au soleil, et autant que possible on éloignera d'elle toute émotion morale. Cette médication réparatrice peut avoir sans doute des avantages, et il y a lieu d'en faire usage, mais il est fort douteux qu'elle ait jamais empêché le développement de convulsions puerpérales vraiment imminentes.

Dans le but de chercher à rétablir la tonicité normale des tissus, on doit, à l'exemple de Frerichs, recourir à l'emploi du tannin, dont les bons effets sous ce rapport sont aujourd'hui reconnus et dont l'emploi est devenu général dans le traitement de la maladie de Bright.

Que penser enfin de l'utilité de l'émétique administré à dose nauséeuse

pendant la période prodromique de l'éclampsie suivant la méthode conseillée par Collins et Johnson? Cette méthode est à l'étude et ne saurait être encore définitivement jugée aujourd'hui. Tarnier, qui l'a employée chez deux malades, lui a reconnu des avantages réels, et se montre disposé à encourager de nouveaux essais. Pour ce motif nous donnons ici la formule de la potion antimoniale proposée par les deux premiers auteurs et reproduite dans l'ouvrage de Cazeaux :

| | |
|---|---|
| Eau de pouliot. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 90 grammes. |
| Émétique. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 40 centigrammes. |
| Teinture d'opium. . . . . . . . . . . . . . . . | 30 gouttes. |
| Sirop simple. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 10 grammes. |

On donne chaque demi-heure une cuillerée à bouche de cette potion ; la quantité d'émétique est augmentée ou diminuée suivant l'intensité des symptômes et l'imminence de la maladie. La même potion est aussi fortement recommandée comme moyen curatif après l'invasion des accès éclamptiques.

2° *Provoquer l'accouchement.* — La chirurgie n'a pas cru devoir borner son action à provoquer et opérer l'accouchement chez une femme déjà en proie aux convulsions puerpérales, ni même à terminer préventivement le travail, comme il sera bientôt exposé ; elle a cru pouvoir faire plus encore, et prévenir l'explosion des attaques, en faisant accoucher prématurément et avant la manifestation de tout phénomène convulsif, une femme albuminurique et placée, par le fait de cette maladie, sous l'imminence des accès éclamptiques. Tarnier est l'auteur de cette méthode, qui n'a pas encore été, que je sache, soumise à l'épreuve de la clinique, et dont il est, par conséquent, impossible d'apprécier la valeur réelle. Cette méthode de traitement est fondée, d'une part, sur la marche connue de l'empoisonnement urémique puerpéral, et, d'autre part, sur l'utilité bien démontrée de la terminaison de l'accouchement au point de vue de la cessation des accès éclamptiques. Étant admis, en effet, que la compression des veines rénales par l'utérus gravide est la cause médiate, mais réelle et très-efficace, de l'intoxication urémique du sang, que celle-ci ne s'effectue qu'avec une certaine lenteur, et n'acquiert, qu'après un espace de plusieurs jours le complément qui engendre les phénomènes cérébraux, on est fondé à croire qu'en sollicitant et terminant le travail aussitôt qu'une albuminurie persistante a révélé l'imminence de l'urémie, et sans attendre que la maladie ait achevé son évolution, on a des chances nombreuses de soustraire une femme enceinte aux graves dangers qui la menacent.

L'idée de provoquer l'accouchement chez une femme albuminurique avant l'apparition de tout accident convulsif, n'est pas absolument nouvelle, et on la trouve très-explicitement exprimée dans le mémoire de Braun. Seulement, cet habile praticien voulait qu'on réservât la provocation artificielle du travail pour les cas où la vie de la femme est mise en un danger imminent par la gravité et la longue durée de l'albuminurie, l'étendue des gonflements hydropiques accompagnés

de troubles dans les fonctions du cœur, des poumons, du cerveau, etc..., tandis que Tarnier n'attendrait pas que l'existence fût aussi prochainement menacée pour solliciter les contractions de la matrice. Je n'ignore pas que, si plausible que semble être la doctrine de Tarnier, elle est passible de quelques objections, savoir : la proportion assez forte (six sur sept) de femmes albuminuriques qui échappent à l'éclampsie, la curabilité de celle-ci par un traitement médical approprié, la persistance possible de la grossesse après quelques accès convulsifs, enfin la crainte de précipiter la marche de l'urémie et la manifestation des accidents nerveux par l'irritation inévitable du col et du conduit vulvo-vaginal. Ces objections peuvent, *a priori*, paraître assez puissantes; cependant, si l'on considère que le danger que l'éclampsie fait courir aux malades est toujours considérable, qu'il n'existe aucun moyen de discerner sûrement, parmi les cas d'albuminurie, ceux qui donneront fatalement naissance à l'éclampsie; qu'il y a lieu dès lors de redouter le développement de cette maladie dans tous, et qu'enfin l'éclampsie ne guérit sans interrompre la grossesse que très-exceptionnellement, on reconnaîtra sans doute que les considérations précédentes n'ont pas toutes la valeur qu'on devrait, ce semble, leur accorder d'abord; elles ne sauraient donc détourner de soumettre au contrôle de l'expérimentation clinique une méthode qui peut avoir de grands avantages, et dont l'essai paraît suffisamment autorisé par la gravité des convulsions puerpérales et par le peu de sûreté des moyens dont l'art dispose actuellement contre cette redoutable affection.

Du reste, dans la pensée même de son auteur, la méthode thérapeutique dont il est ici question ne trouverait pas son application dans tous les cas d'albuminurie puerpérale indistinctement. L'indication de l'accouchement provoqué, préventif de l'éclampsie, serait, au contraire, subordonnée aux seules conditions suivantes : 1° que la grossesse ait atteint la fin du huitième mois, afin que l'enfant nouveau-né soit bien viable; 2° que l'albuminurie soit parvenue à un haut degré, ou que la malade ressente quelque signe précurseur de l'éclampsie; 3° que la femme soit primipare ou qu'elle ait été atteinte d'éclampsie à un accouchement précédent ; 4° qu'on ait constaté l'inefficacité du traitement médical, et en particulier de la saignée. « Dans ces conditions, ajoute Tarnier, l'accouchement prématuré me paraît rationnel, et je me déclare disposé à y avoir recours, à moins que des faits ultérieurs ne viennent donner un démenti à ma manière de voir. » (Tarnier *in* Cazeaux, p. 829.)

Si, dans l'exposé des idées de Tarnier, je me suis bien fait comprendre, on aura remarqué que sa méthode d'accouchement provoqué préventif de l'éclampsie, n'offre aucune parité avec les manœuvres diverses d'accouchement proposées et employées jusqu'ici contre la même maladie, et sur lesquelles je me suis d'ailleurs suffisamment étendu. Ces dernières, en effet, ont toutes pour but de combattre et d'abréger une maladie actuellement existante. Celle de Tarnier, au contraire, n'attend pas l'explosion du mal, et a pour but de le prévenir; elle s'applique seulement

aux femmes enceintes albuminuriques et pouvant, par cela seul, devenir éclamptiques. Si simple et si facile que paraisse cette distinction, j'insiste sur elle, parce que trop souvent on voit faire entre ces méthodes, si différentes par leur but et l'époque de leur application, une confusion regrettable, de nature à discréditer l'accouchement provoqué préventif et à retarder l'emploi d'une thérapeutique qui pourra peut-être, dans un avenir prochain, rendre à la pratique de réels services.

B. *Pendant le travail.* — Sa longue durée, les douleurs qui l'accompagnent et la fatigue qui en résulte pour la femme, avons-nous dit, peuvent devenir la cause occasionnelle d'attaques éclamptiques qui auront fait naturellement défaut ou que l'emploi judicieux des moyens précédents aura pu prévenir pendant la grossesse. Le traitement prophylactique consistera donc, pendant la parturition, à diminuer les souffrances exagérées qu'éprouve la malade et à abréger la durée du travail. Les grands bains, le laudanum et le chloroforme administré à dose somnolente, permettent de remplir la première indication. La seconde ne peut l'être que par une opération, qui rentre par conséquent dans la catégorie des moyens chirurgicaux.

Terminer l'accouchement est en effet la dernière mesure préventive à prendre lorsque la prolongation du travail et les vives souffrances qu'il détermine exposent la femme aux convulsions qui lui ont été épargnées jusque-là. Lors donc que l'état des parties maternelles permet de vider la matrice sans recourir à la violence, et seulement si le travrail se prolonge outre mesure, l'extraction du fœtus au moyen du forceps lorsque le crâne offre un certain degré d'engagement dans l'excavation, ou par la version pelvienne, si la tête est élevée ou que l'enfant s'offre par une autre partie, complétera le traitement préventif heureusement commencé et poursuivi à l'aide des médications et des autres mesures prophylactiques que nous avons fait précédemment connaître.

C. *Après l'accouchement.* — L'indication chirurgicale, durant cette période, consiste à extraire sans tarder le placenta ou les caillots qui pourraient séjourner dans l'utérus. On soumettra ensuite la femme à l'usage du traitement médical et en premier lieu de la saignée générale, dont on réglera l'abondance sur les forces de la malade et la quantité de sang perdue au moment de la délivrance et qu'il aura été bon d'apprécier. Je n'ai point à revenir ici sur l'emploi des diverses médications dont j'ai parlé assez longuement plus haut et qu'on appliquera en se dirigeant d'après les mêmes principes que j'ai fait connaître précédemment.

Après avoir étudié d'une manière analytique les différents moyens thérapeutiques qui peuvent être opposés utilement à l'éclampsie et envisagé isolément chacun d'eux, faisons-en l'application aux cas variés qui peuvent s'offrir au praticien, et indiquons comment les diverses ressources de la médecine doivent s'associer dans le traitement des convulsions puerpérales qui surviennent pendant la grossesse, le travail ou les couches, et aussi comment elles peuvent servir à prévenir le développement de la maladie lorsqu'elle n'est encore qu'imminente ou possible.

a. *Éclampsie confirmée.* — Premier cas : *Grossesse.* — Femme primipare ou pluripare, d'une vigueur moyenne, enceinte de sept, huit ou neuf mois, sans commencement de travail. Quelques accès ont eu lieu déjà : 1° Vider le rectum et la vessie ; 2° Saignée de 500 grammes, qui pourra être renouvelée une fois seulement au bout de quatre ou cinq heures, si les accès continuent ; 3° Calomel et jalap en mélange, de chaque 50 centigrammes divisés en six doses qu'on administre d'heure en heure dans une cuillerée à soupe d'eau sucrée ; 4° Quelques instants après la saignée, j'administre le chloroforme pendant les préludes des attaques, si celles-ci sont espacées, d'une manière continue si elles sont très-rapprochées et si, malgré l'emploi de la saignée et des anesthésiques, les accès se multiplient et se rapprochent ; 5° J'établis un écoulement de sang continu aux apophyses mastoïdes avec dix sangsues appliquées successivement deux par deux ; 6° Enfin si, fait rare, les convulsions n'ont pas déterminé le travail, je le provoque par l'introduction d'un corps étranger : sonde de gomme, excitateur intra-utérin, dans la cavité de la matrice. Le travail développé, je me comporte comme il sera dit tout à l'heure.

Deuxième cas : *Grossesse.* — Mêmes conditions puerpérales, mais femme de constitution médiocre, naturellement faible ou affaiblie par un état maladif antérieur. Saignée de 3 à 500 grammes, non renouvelée. Le reste du traitement comme dans le cas précédent. Mêmes indications, même conduite lorsque l'éclampsie, au lieu d'apparaître dans les derniers mois de la grossesse, est survenue dans sa première moitié.

Troisième cas : *Travail.* — Femme vigoureuse. Si aucun traitement n'a encore été institué, saignée de 500 grammes, puis chloroforme. Si ces moyens ont été déjà employés au début du mal, poursuivre l'usage du chloroforme; rompre les membranes pour activer le travail dès que l'orifice présente 3 ou 4 centimètres d'ouverture, et quand la dilatation est complète ou suffisante, terminer l'accouchement par la version ou le forceps. Quelques incisions sur le col seraient indiquées dans les cas où la dilatation tarde à se compléter. Si les convulsions persistent après l'accouchement, délivrer le plus promptement possible, puis continuer l'usage du chloroforme sans revenir à la saignée ; administrer un purgatif (calomel et jalap) si la déglutition s'opère régulièrement ; sinon, donner un lavement rendu laxatif par l'addition de 100 grammes de miel de mercuriale, ou par du sel marin brut à la dose de deux cuillerées à soupe dissoutes dans deux verres d'eau tiède, ou enfin par 15 grammes d'huile de ricin mêlés par agitation avec un verre ou deux de décoction de racine guimauve ou formant une émulsion de même volume, etc... Applications froides sur le front.

Quatrième cas : *Femme en travail, col dilaté ou dilatable.* — Terminer le plus promptement possible l'accouchement par l'opération la mieux appropriée à la présentation et au degré d'engagement de la partie fœtale; puis si les accès nerveux continuent, agir comme il est recommandé dans le cas suivant.

Cinquième cas : *Femme accouchée et délivrée.* — Si aucun moyen n'a

encore été mis en œuvre, appliquer le traitement médical complet, c'est-à-dire pratiquer une saignée de 500 grammes, laquelle est suffisante après la perte de sang de quantité égale qu'opère l'accouchement, mais on pourra y ajouter dix sangsues aux apophyses mastoïdes pour combattre la congestion cérébrale persistante et la suffusion séreuse intra-crânienne dénotées par le coma. En même temps purgatif, chloroforme, sachet de glace sur la tête.

b. *Albuminurie, éclampsie imminente ou seulement possible.* — Sixième cas : *Grossesse de sept, huit ou neuf mois*, albuminurie considérable; *prodromes évidents* de convulsions : céphalalgie, troubles de la vue, oppression, douleur épigastrique, etc. Repos au lit, saignée de 500 grammes si la femme est d'une force ordinaire, moins abondante s'il s'agit d'un sujet moins vigoureux; purgatif de calomel et jalap ; potion antispasmodique éthérée et émétique à dose nauséeuse. Si nonobstant ce traitement l'éclampsie éclate, réitérer la saignée, mais à moins forte dose, puis employer les autres moyens, comme il est enseigné pour le cas où l'éclampsie survient pendant la grossesse.

Septième cas : *Grossesse plus ou moins avancée.* — Albuminurie sans phénomènes précurseurs d'éclampsie. Si l'albuminurie est médiocre, repos, purgatifs répétés, choisis de préférence dans la classe des purgatifs salins, eaux de Pullna, de Sedlitz, de Friedrichshall, de Birmenstorf, limonade purgative, ou dans celle des drastiques, comme eau-de-vie allemande, à la dose de 20 ou 30 grammes, soit seule, soit additionnée de quantité égale de sirop de nerprun. Boissons délayantes et acidules, sirops végétaux étendus d'eau de Seltz ou d'eau de Vichy; solutions de jus de citron, d'acide tartrique, d'acide benzoïque; tannin à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme par jour; en même temps toniques, ferrugineux, activer les fonctions de la peau par l'usage des sudorifiques, les frictions excitantes, aromatiques, puis attendre. Si l'albuminurie est très-abondante, la femme primipare ou qu'elle ait été atteinte d'éclampsie dans une grossesse antérieure, provoquer de suite l'accouchement par les moyens ordinaires. (Tarnier.)

Huitième cas : *Travail bien établi.* — Albuminurie notable, sans phénomènes précurseurs d'éclampsie : saignée de 250 à 300 grammes, et abandonner l'accouchement à la nature si les contractions sont fortes et régulières. Au contraire, rompre les membranes pour activer le travail si celui-ci est languissant. Les douleurs sont-elles très-vives, produisant une grande agitation : administrer le chloroforme et terminer l'accouchement dès que l'état du col le permet, opérer le plus vite possible la délivrance et donner 1 gramme de seigle ergoté pour prévenir les pertes consécutives.

Les cas supposés dont je viens de faire choix représentent la liste assez complète de ceux que la pratique peut nous offrir, et suffisent, je crois, pour indiquer la conduite à tenir dans ceux qui leur ressemblent ou s'en rapprochent plus ou moins. En grossir le nombre me semblerait donc sans utilité. Pour terminer l'exposé du traitement de l'éclampsie, il ne me

reste plus qu'à résumer dans un tableau synoptique les indications de cette maladie envisagée dans les différentes périodes de l'état puerpéral : grossesse, travail, temps des couches.

- **Éclampsie confirmée. Traitement curatif.**
  - 1° Col complétement fermé. (Grossesse.)
    - A. Moyens médicaux. — Saignées du bras retirant 500 à 1,000 grammes de sang au plus ; sangsues aux apophyses mastoïdes. Calomel et jalap. Applications froides sur la tête. Chloroforme.
    - B. Moyens chirurgicaux. — Provoquer l'accouchement si, malgré la persistance des accidents cérébraux, le travail tarde à s'établir spontanément.
  - 2° Col incomplétement dilaté. (Travail.) — Règle générale, attendre, pour extraire l'enfant, que la dilatation se soit spontanément complétée. Très-exceptionnellement et seulement quand des accès fréquents et graves résistent au traitement médical, compléter la dilatation de l'orifice avec la main ou pratiquer des incisions sur le col pour terminer plus promptement l'accouchement.
  - 3° Col dilaté ou dilatable. — Si les contractions sont fortes, l'enfant petit, le travail rapide, les accès espacés, confier l'accouchement à la nature ; le terminer par la version ou le forceps dans les conditions opposées.
  - 4° Accouchement terminé. — Extraire sans tarder le placenta et les caillots, puis employer le traitement médical.
- **Albuminurie, éclampsie imminente ou seulement possible. Traitement préventif.**
  - 1° Grossesse. . . . .
    - A. Moyens médicaux. — Saignée modérée, purgatifs, sudorifiques, bains, frictions, exercice, toniques, martiaux.
    - B. Moyens chirurgicaux. — Provoquer l'accouchement (Tarnier) dans certaines conditions mentionnées plus haut. (Précepte théorique non encore jugé par les faits.)
  - 2° Travail. . . . . . — Le confier entièrement à la nature, si sa marche est régulière et rapide. Dans les conditions opposées, le terminer par la version ou au moyen du forceps quand la dilatation du col le permet.


Chaussier, Considérations sur les convulsions qui attaquent les femmes enceintes ; 2ᵉ édit. Paris, 1824.

Lachapelle, Éclampsie et convulsions puerpérales, in *Pratique des accouch.* 1825, t. III.

Rayer, Traité des maladies des reins. Paris, 1839.

Prestat (Ed. L.), De l'éclampsie. Thèse de Paris, 22 avril 1839.

Cahen, Sur l'éclampsie puerpérale. Thèse de Paris, juillet, 1846.

Devilliers et Regnauld, Recherches sur les hydropisies des femmes enceintes (*Arch. gén. de méd.*, 4ᵉ série, mai et juillet 1848).

Blot (Hipp.), De l'albuminurie chez les femmes enceintes, ses rapports avec l'éclampsie, son influence sur l'hémorrhagie utérine après l'accouchement. Thèse de Paris, 1849.

Frerichs (F.-Th.), Brigth'sche Nierenkrankheit. Braunschweig, 1851.

Marchal (de Calvi), *Gazette des hôpitaux*, 1851.

Litzmann, Die Bright'sche Krankheit und die Eclampsie der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen (Göschen's *Deutsche Klinik*, 1852, n. 19-31 ; 1855, n. 29-30, et *Monatsschrift für Geburtskunde*, t. XI, p. 414, 1858).

Mascarel, Mémoire sur les convulsions des femmes enceintes (*Bulletin de l'Académie de méd.*, t. XVIII, 1852, p. 184).

Legroux, Note sur l'éclampsie albuminurique (*Union méd.*, 1853).

Wieger (F.), Recherches critiques sur l'éclampsie urémique (*Gazette médicale de Strasbourg*, n. 6 et 12, 1854).

DEPAUL, Rapport sur le mémoire de Mascarel lu à l'Académie de médecine le 3 janvier 1854 (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XIX, 1854, p. 266).

PICARD, Convulsions à forme éclamptique chez un homme; terminaison par la mort; autopsie; analyse du sang (*Gaz. médicale de Strasbourg*, n. 7, 1855).

SCHOTTIN, *Archiv für physiologische Heilkunde*. Stuttgart, 1851, 1852, 1853, t. X, XI, XII (Beiträge zur Characteristik der Urämie, traduit in *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 1853).

REULING (élève de Schottin), De l'ammoniaque que contient l'air expiré dans le cours des maladies et en particulier dans l'urémie; thèse inaugurale. Girssen, 1854 (analysé dans la *Gazette kebdomadaire de médecine*, 1855, p. 22).

SCANZONI, Fortsetzung der klin. Vorträge über specielle Pathologie und Therapie der krankheiten des weiblichen Geschlechtes von Kiwisch. Prag, 1855, Bd. III, Seite 433.

IMBERT-GOURBEYRE, De l'albuminurie puerpérale et de ses rapports avec l'éclampsie (*Mém. de l'Acad. de méd.* Paris, 1856, t. XX).

BRAUN, Essai sur l'éclampsie, trad. par Félix Pétard (*Revue étrangère médico-chirurgicale*, 1858 et Annuaire de littérature médicale étrangère de Noirot. 1859, p. 283-314.

PAJOT, Cours d'accouchements.

HORAND, De la supériorité du chloroforme sur les saignées dans l'éclampsie. Lyon, 1860.

SAILLY, Y a-t-il albuminurie dans l'épilepsie? Thèse de doctorat. Paris, 1861.

DE SOYRE, De l'éclampsie puerpérale. Thèse de Paris, 1862.

FOURNIER (Alfred), De l'urémie. Thèse de concours pour l'agrégation de médecine. Paris, 1863. (Indications bibliographiques.)

JACCOUD, Leçons de clinique médicale, 2e édition. Paris, 1869.

CHALVET, Note sur les altérations des humeurs par les matières dites extractives (*Mém. de la Soc. de biologie*, 4e série, t. IV, année 1867. Paris, 1869).

MAUGENEST, Étude critique sur la nature et le traitement de l'éclampsie puerpérale. Thèse de Paris, 1867.

GUBLER, *Dictionnaire encycl.* Paris, 1869, t. II, art. ALBUMINURIE.

Traités d'accouchements de BAUDELOCQUE, VELPEAU, CHAILLY, CAZEAUX (revu par TARNIER), JOULIN, NÆGELÉ et GRENSER, traduit sur la 6e édition par G. A. Aubenas.

ÉMILE BAILLY.

**ÉCLAMPSIE DES ENFANTS.** *Voy.* CONVULSION, t. IX.

**ÉCORCE DE WINTER.** — En 1579, le capitaine Drake était arrêté dans le détroit de Magellan parce que tous les hommes de son équipage mouraient du scorbut. John Winter, qui l'accompagnait, eut l'heureuse idée de leur faire mâcher l'écorce d'un arbre aromatique qui croissait dans ces contrées ; l'équipage fut sauvé, le scorbut disparut. Ce fait donna à penser que cette écorce était douée de propriétés médicamenteuses énergiques; on en frêta un navire. J. Winter la rapporta et la fit connaître en Europe.

Le goût aromatique de cette substance, sa forme, la firent rapprocher des cannelles, et on l'appela d'abord *Cannelle de Magellan*. Clusius, pour rappeler celui qui l'avait découverte, la nomma Écorce de Winter. « D'après la description de Clusius, dit Guibourt, l'Écorce de Winter est assez semblable à de la cannelle commune tant par la substance que par la couleur ; mais elle est plus épaisse que la cannelle, d'une couleur cendrée ou brune à l'extérieur, rude au toucher comme l'écorce d'Orme, quelquefois comme disséquée à l'intérieur et entr'ouverte par des gerçures nombreuses à la manière de l'écorce de Tilleul ; quelquefois aussi elle est solide et dure, d'une odeur non désagréable, mais d'une saveur très-âcre qui brûle la langue et le palais non moins que le poivre. » (Guibourt, t. III.) Elle est en morceaux de $0^{m},30$ à $0^{m},33$ de longueur ; sa cassure est compacte, grise à la périphérie et rouge à l'intérieur. L'analyse chimique

qui en a été faite dans ces derniers temps par E. Henry y a démontré : une huile volatile ; une résine inodore d'un brun rougeâtre, très-âcre ; une matière colorante ; du tannin ; des chlorate, sulfate et acétate de potasse ; de l'oxalate de chaux et de l'oxyde de fer. Son infusé, qui a la couleur rouge brunâtre, précipite en noir par le persulfate de fer, et se trouble rapidement par l'azotate de baryte.

Cette écorce, qui est fournie par le *Drimys Winteri* Forst. (MAGNOLIACÉES), n'existe plus dans le commerce et on lui substitue d'autres écorces aromatiques que l'on désigne sous le nom générique de *fausses écorces de Winter*. Ce sont : 1° l'écorce de Cannelle blanche (*voy*. VI, p. 233) ; 2° l'écorce caryocostine de Lemery, fournies la première par le *Canella alba* Linné ou *Winterania Canella* de Solander et de Murray, la seconde par le *Cinnamodendron corticosum* Miers. Ces deux plantes, rangées tantôt dans les Laurinées, tantôt dans les Guttifères, tantôt dans les Méliacées, ont été reconnues par H. Baillon comme des Magnoliacées, ce qui explique la grande affinité que ces *fausses* écorces de Winter ont avec la *vraie* et ce qui permet de les considérer comme ses succédanés.

Comme succédanés nous citerons encore : 1° l'*Écorce de Palo piquanté du Mexique* ou *Écorce de chacaca*, fournie par le *Drimys Mexicana* D. C. ; 2° l'*Ecorce de Palo de Malembo*, *canella de Paramo*, *casca d'Anta* (herbe du Tapir) donnée par le *Drimys granatensis* Linn. fil. ; 3° l'*Écorce de Canelle du Chili*, retirée du *Drimys chilensis* D. C. Ces trois espèces, disons-le de suite, sont, pour beaucoup d'auteurs, de simples variétés du *D. Winteri* dues aux influences climatériques ; 4° enfin, l'*Ecorce de Paretudo aromatique* qui se rapproche de la Caryocostine, puisqu'elle est produite par le *Cinnamodendron axillare* Mart.

HENRY (E.), *Journal de pharmacie*, t. V, p. 482-489.
SAINT-HILAIRE (Aug.), Plant. usuel. Brasil. Paris, 1824, tab. XXVI, XXVIII.
REVEIL, Flore médicale du dix-neuvième siècle. Paris, 1864, t. I, p. 478.
BAILLON (H.), Histoire des plantes, Monographie des Magnoliacées. Paris, 1869, p. 185.

LÉON MARCHAND.

**ÉCRASEMENT LINÉAIRE. — Définition.** — On désigne, sous le nom d'écrasement linéaire, une méthode de diérèse consistant à pratiquer la section des tissus, au moyen d'une chaîne métallique articulée et serrée progressivement à l'aide d'un appareil instrumental que nous allons décrire.

**Synonymie.** — L'écrasement linéaire a été désigné sous d'autres dénominations : *broiement linéaire*, *sarcotripsie*, *histotripsie*, *amputation sèche* ; ces expressions ne présentent toutefois aucun avantage, et d'ailleurs l'usage ne les a pas consacrées.

**Historique.** — C'est à Chassaignac que l'on doit l'invention de cette nouvelle méthode opératoire ; c'est lui qui l'a créée et qui l'a vulgarisée, car les premières communications de ce chirurgien ont été d'abord froidement accueillies. Peu à peu les chirurgiens se sont habitués à une idée qui les avait au premier abord choqués. Quoi qu'il en soit, on fut bientôt forcé de reconnaître que l'écrasement linéaire constituait une

grande et précieuse conquête chirurgicale. Maisonneuve a fait fausse route en cherchant à faire remonter jusqu'à Mayor l'idée-mère de la méthode. La ligature en masse, telle qu'on la pratiquait autrefois, telle que la faisait le chirurgien de Lausanne, c'est-à-dire la ligature faite dans la seule intention de faire tomber en gangrène les tissus plus ou moins serrés dans l'anse d'un fil, n'a rien de commun avec cette opération qui les divise séance tenante. Les effets produits par l'une et l'autre manière de procéder sont complétement différents. Cette question est jugée d'ailleurs ; c'est vainement que Maisonneuve a torturé les textes pour trouver à la méthode une origine plus ou moins ancienne; c'est vainement qu'il a modifié l'appareil instrumental de Chassaignac, en remplaçant la chaîne articulée par une corde métallique continue, qu'il a substitué au mot *écraseur* celui de *constricteur*, et remplacé la dénomination *écrasement linéaire*, par celle de *ligature extemporanée;* toutes ces modifications ne peuvent pas faire, je le répète, qu'il y ait la moindre analogie entre l'écrasement linéaire et la ligature en masse. Maisonneuve a seulement prouvé que l'on pouvait pratiquer l'opération nouvelle avec un instrument différent de celui de Chassaignac; nous acceptons le fait, sauf à démontrer tout à l'heure que cet instrument ne vaut pas l'écraseur. Le constricteur de Maisonneuve n'est du reste pas à dédaigner et, dans certaines circonstances, que je ferai connaître, il peut rendre au chirurgien les plus grands services.

*Appareil instrumental.* — L'instrument de Chassaignac (fig. 23) se compose d'une chaîne métallique articulée, semblable à la scie d'Aitken, vulgairement appelée scie à chaînette, à la différence que les chaînons sont plus épais et plus forts, et que les dents de la scie sont supprimées. Les deux extrémités de cette chaîne sont engagées dans une longue gaîne plate, renfermant un mécanisme à double crémaillère, articulée en bas avec le manche de l'instrument. Deux cliquets latéraux s'engrènent dans les dentelures des crémaillères et en règlent la marche. Par suite de cette disposition, il suffit d'appuyer sur le manche de l'écraseur pour attirer alternativement chacune des deux extrémités de la chaîne, en diminuant chaque fois de 2 millimètres la longueur de l'anse. Ces mouvements alternatifs, et c'est là un point fort important à signaler, permettent à la chaîne d'exécuter sur les parties qu'elle embrasse un petit mouvement de va-et-vient dont le résultat est non-seulement d'écraser, mais encore de scier les tissus. L'écraseur de Chassaignac est droit ; aussi, quand on veut le faire manœuvrer au fond d'une cavité, on éprouve très-souvent les plus grandes difficultés. Pour obvier à cet inconvénient, on a donné à l'extrémité de l'instrument une courbure qui rappelle celle des ciseaux de nos trousses, mais cette modification, au point de vue du résultat, est à peu près nulle. Chassaignac a eu l'idée, pour tourner la difficulté, de faire construire des chaînes susceptibles de s'infléchir dans tous les sens; malheureusement cet avantage est acheté par un défaut de résistance, inconvénient fort grave et qui n'a pas permis d'utiliser cette modification, ingénieuse en principe.

L'instrument que Maisonneuve a désigné sous le nom de *constricteur*, et avec lequel il pratique ce qu'il appelle la *ligature extemporanée*, diffère du précédent : 1° en ce que la chaîne articulée est remplacée par un fil métallique plus ou moins fort, suivant les besoins ; 2° en ce que la gaîne et le mécanisme à cliquets sont remplacés par un tube métallique dans lequel glisse une vis munie d'un curseur, et à l'extrémité de laquelle est fixée la ligature métallique. Cet instrument n'est autre que le serre-nœud de Græfe auquel on a donné de plus grandes dimensions, et dont certaines parties ont reçu des modifications légères.

L'écraseur de Charrière se rapporte autant à celui de Chassaignac qu'à celui de Maisonneuve. Au premier il emprunte sa chaîne, au second son constricteur ; mais ici la chaîne est fixée par l'une de ses extrémités au tube lui-même, ce qui fait que, lorsque l'on fait manœuvrer l'instrument, elle ne rentre que d'un seul côté. Le mouvement de va-et-vient ou de scie est supprimé ; ceci, on le verra tout à l'heure, a une certaine importance.

D'autres modifications ont été apportées à l'appareil instrumental de l'écrasement; — c'est ainsi, par exemple, que l'on a imaginé des constricteurs à treuil; que l'on a remplacé le fil métallique par des cordes de soie, de chanvre, etc. Mais ces modifications sont loin d'être heureuses, aussi elles n'ont pas été adoptées par les praticiens.

J'ai laissé entrevoir que l'instrument de Chassaignac me semblait préférable à tous les autres, réserves faites pour certains cas que je ferai connaître. Les motifs de cette préférence apparaîtront d'eux-mêmes quand j'étudierai l'action physiologique de l'écraseur ; mais, dès à présent je ferai remarquer que c'est celui qui offre au praticien le plus de sécurité. On a vu, il est vrai, la chaîne se rompre pendant l'opération; mais cet inconvénient, qui tenait à un défaut de fabrication, peut être évité aujourd'hui. Dans tous les cas, le chirurgien doit avoir la précaution, quand il achète un écraseur, de s'assurer de sa solidité. Une fois celle-ci reconnue, une fois l'instrument éprouvé, on peut compter sur lui. Il n'en est pas de même du constricteur de Maisonneuve. Chaque opération réclame un fil métallique nouveau, et la solidité de celui-ci ne peut être appréciée que d'une manière approximative. D'un autre côté, la nécessité où l'on est de donner à l'extrémité du tube un petit diamètre, fait que le fil métallique forme avec ce bord un angle presque droit et vient se couper sur lui. Aussi, dans un nombre déjà considérable d'opérations que j'ai pratiquées avec le même écraseur, cet instrument ne m'a jamais fait défaut, tandis que, dans presque toutes celles que j'ai faites avec le constricteur, j'ai eu la contrariété de voir le fil métallique se rompre une ou deux fois.

*Manuel opératoire.* — Je n'ai que quelques mots à en dire, car il est des plus simples. Toute la difficulté réside dans l'application de la chaîne sur les tissus que l'on veut sectionner. Or, très-souvent cette difficulté est nulle : s'il s'agit, par exemple, d'une tumeur pédiculée et facilement accessible, on embrasse ce pédicule avec la chaîne comme on le ferait avec

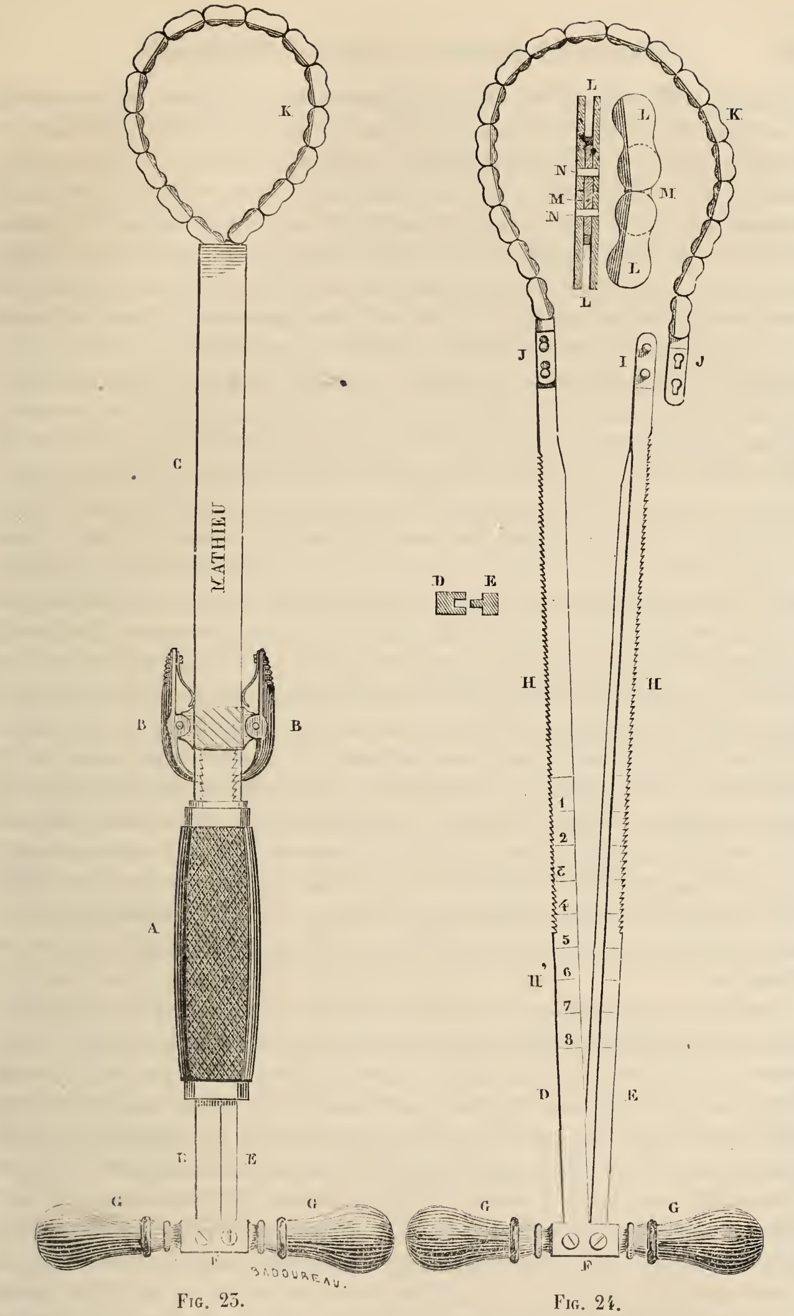



Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 23. — Appareil à écrasement linéaire. — K, Chaîne en ligature métallique articulée. — C, Gaîne ou canule plate renfermant la double crémaillère. — B, B, Les deux cliquets latéraux destinés à s'engrener dans les dentelures des crémaillères. — D et E, la portion des crémaillères qui se trouve actuellement hors de la gaîne. — G, G, les manches servant de levier pour la mise en mouvement des crémaillères.

La figure 24 représente les crémaillères libres, c'est-à-dire débarrassées de la gaîne. — E, H, indique la bouche mâle. — D H, la bouche femelle. — H', l'échelle graduée qui fait connaître à l'opérateur, pendant l'action de l'instrument, le degré de constriction de la gaîne. — J, J, représentent les deux extrémités de la chaîne, l'une libre et sur laquelle on voit les mortaises, l'autre articulée avec la branche femelle et présentant les tenons engagés dans les mortaises.

La petite figure D E représente une coupe faite perpendiculairement sur la branche mâle et la branche femelle, mises en regard l'une de l'autre.

une anse de fil, puis on fait marcher l'instrument. Lorsque, au contraire, la partie à enlever se perd dans les tissus ambiants, on la pédiculise d'abord au moyen d'une ligature, puis on applique la chaîne. D'autres fois, comme, par exemple, s'il s'agit de l'ablation d'une partie de la langue, il convient de traverser au préalable les tissus sains avec une aiguille ou un trocart et de faire ainsi le passage de la chaîne. Du reste, sous ce rapport, chaque praticien devra s'inspirer des circonstances et mettre à profit les ressources que lui offre la médecine opératoire. Tous les procédés de ligature employés autrefois, pourront être utilisés pour assurer le passage de la chaîne et sa position convenable à la base des parties à enlever. Ce premier temps achevé, il suffit, pour pratiquer l'écrasement, d'appuyer alternativement sur chacune des extrémités du manche de l'instrument. Cette partie de l'opération peut s'exécuter plus ou moins vite, je devrais dire plus ou moins lentement, car ce qu'il importe de ne pas perdre de vue, c'est que les bons effets de l'écrasement linéaire sont d'autant mieux assurés, que l'on procède avec plus de lenteur. Que le jeune chirurgien se tienne donc en garde contre toute précipitation, et ne se laisse pas entraîner par le désir de terminer promptement. Il est bon, ou plutôt il est nécessaire, de régler la marche de l'instrument sur une montre à secondes. On fait, suivant les circonstances, marcher l'écraseur à un quart de minute par cran, ou à la demi-minute ou à la minute. Pour peu que les tissus soient vasculaires, je conseille de ne marcher au plus vite qu'à la minute ; j'ai l'habitude de ne jamais franchir cette limite et, le plus souvent, surtout quand j'approche de la fin de l'opération, je laisse une minute et demie et même deux minutes entre chaque coup d'écraseur. Ce n'est qu'avec ces précautions que l'on réalise l'idéal de la méthode, à savoir, l'incision sèche. Les considérations qui vont suivre feront suffisamment ressortir les raisons sur lesquelles repose ce précepte.

**Action physiologique de l'écraseur.** — Le premier effet produit est le rapprochement, la condensation des tissus mous, compris dans l'anse que forme la chaîne. Les cellules du tissu cellulaire sont rapprochées, réunies et comme fermées, et soudées ensemble au moment ou elles sont divisées. Les parties molles opposent, on le comprend, suivant leur texture, une résistance inégale à l'action de la chaîne ; mais, en somme, les tendons qui résistent le plus finissent eux-mêmes par céder. Il y a une exception à faire pour la peau qui se laisse très-difficilement entamer. Pour peu qu'une certaine étendue du tégument externe se trouve comprise dans l'anse de l'écraseur, la résistance est telle, qu'on s'exposerait à briser l'instrument, si on voulait la surmonter ; mieux vaut la diviser avec le bistouri, soit au commencement, soit à la fin de l'opération.

L'écrasement linéaire ayant pour objet de diviser les tissus vivants sans effusion de sang, de faire comme, on dit, une incision sèche, il importe surtout de connaître son mode d'action sur les artères et les veines. Pour ce qui concerne les artères, les deux tuniques internes plus friables que

l'externe, sont divisées les premières; elle sont en même temps plissées et refoulées, de manière à former bouchon, et à fermer, en partie du moins, la lumière du vaisseau. La tunique externe, beaucoup plus extensible, s'allonge sous l'action de la constriction; ses parois s'agglutinent, et quand la section est complète, l'artère se trouve fermée à la façon d'un tube de verre que l'on effile à la lampe, et quelquefois si étroitement qu'une forte insufflation ne parvient pas à l'ouvrir. C'est là un résultat que l'on peut constater, soit sur le cadavre, soit sur les animaux. Il se produit d'autant plus sûrement, je ne saurais trop le répéter, qu'on a fait marcher l'écraseur avec plus de lenteur. Il faut toutefois se garder de toute exagération. Si l'écrasement donne souvent des incisions sèches, il faut, dans la pratique, s'attendre à des exceptions, surtout lorsque l'on agit sur des tissus renfermant des artères d'un certain volume. Malgré toute la prudence employée, on a quelquefois des hémorrhagies : elles sont, il est vrai, en général, peu abondantes et faciles à arrêter. Il est bon de faire remarquer en passant, afin de prévoir toutes les objections, que les expériences faites sur les animaux, si elles confirment les faits que j'ai signalés plus haut, ne prouvent pas rigoureusement ce qui doit se passer chez l'homme, et qu'il ne faut pas tirer du résultat fourni par les vivisections des conclusions trop absolues. On pratique en effet des expériences sur des animaux sains, et l'on fait des opérations sur l'homme malade. Chez ces derniers, le sang a, dans l'état normal, une plasticité moins grande, et dans l'état de maladie, cette plasticité se trouve encore fréquemment diminuée. Cette circonstance explique la supériorité d'action des hémostatiques chez les animaux, chez ceux du moins qui servent habituellement à nos expérimentations.

L'action de l'écraseur sur les veines est à peu près semblable à celle exercée sur les artères. Est-il besoin d'ajouter que ces vaisseaux, une fois fermés, ont bien moins de tendance à se rouvrir.

La ligature extemporanée de Maisonneuve exerce-t-elle sur les tissus la même action que l'écraseur de Chassaignac? Il y a sans doute beaucoup d'analogie, mais le résultat est bien mieux assuré avec ce dernier instrument. Le mouvement de va-et-vient de la chaîne articulée est bien plus propre à produire les effets que je viens de décrire. Du reste l'expérience clinique s'est prononcée et a démontré la supériorité de l'écrasement linéaire proprement dit. Ce n'est point une affirmation qui repose seulement sur mon observation personnelle; d'autres chirurgiens, tels que Broca, Verneuil, sont arrivés aux mêmes conclusions; la question par conséquent me paraît entièrement jugée.

L'écrasement linéaire bien conduit donne donc le plus ordinairement des incisions sèches, c'est-à-dire que les tissus sont divisés sans qu'il se produise d'écoulement sanguin. C'est là un fait capital, et qui entraîne pour le résultat définitif des avantages considérables que je vais examiner. D'après Chassaignac ces avantages sont les suivants : 1° L'inflammation qui succède aux plaies par écrasement est beaucoup moindre que celle qui s'observe à la suite des opérations par le bistouri; 2° La suppura-

tion est diminuée dans des proportions énormes; 3° La cicatrisation est plus rapide; 4° L'écrasement linéaire prévient les infiltrations purulentes par voisinage; 5° Toute hémorrhagie primitive ou consécutive est prévenue d'une manière à peu près certaine; 6° L'écrasement linéaire n'a jamais été suivi de délire nerveux ou de tétanos; 7° L'écrasement linéaire diminue considérablement les chances d'infection purulente, d'abcès, de fièvre purulente, de fétidité du pus, d'érysipèle, d'angéioleucite, etc.

D'une manière générale, ces propositions sont acceptables; toutefois, des chirurgiens expérimentés ont fait quelques réserves et opposé des faits malheureux à ces assertions trop confiantes de Chassaignac, de l'optimisme duquel on est naturellement porté à se défier. Ici, comme dans beaucoup d'autres questions, le difficile est d'atteindre la mesure et de ne pas la dépasser. Jusqu'à quel point et dans quelles limites peut-on compter sur l'innocuité de l'écrasement? Une statistique bien faite permettrait sans doute de résoudre le problème, mais cette statistique est à établir. A défaut de cet élément de jugement, le meilleur moyen de trancher la difficulté consiste, à mon sens, à comparer cette méthode de diérèse aux autres usitées dans la pratique, à faire ressortir les raisons qui, dans tel ou tel cas, assurent certains avantages à l'écrasement; le praticien sera de la sorte édifié sur la valeur de la méthode et trouvera plus facilement un guide pour se décider dans les circonstances difficiles.

Les solutions de continuité produites par l'instrument tranchant peuvent se cicatriser de deux manières. Quelquefois la réunion se fait par première intention, c'est-à-dire sans suppuration. Cette heureuse terminaison a lieu quand la plaie n'est pas trop étendue et que le blessé se trouve dans des conditions générales satisfaisantes; mais, dans nos contrées et dans la pratique nosocomiale surtout, on ne l'obtient que très-exceptionnellement. S'il en était autrement, il n'y aurait plus à discuter, car on ne peut pas désirer un résultat meilleur que la réunion immédiate et définitive des tissus divisés. Malheureusement, c'est le second mode de cicatrisation, c'est-à-dire la réunion après suppuration que nous avons coutume d'observer. Or, par cela même qu'il y a suppuration, la porte reste ouverte à une foule de complications et d'accidents trop connus pour qu'il soit nécessaire de les rappeler. Bien des circonstances en favorisent le développement; je n'ai pas à les étudier; je me contente de dire que, parmi ces circonstances, il faut signaler l'hémorrhagie pendant l'opération, et surtout l'hémorrhagie consécutive. La première, si elle est abondante, affaiblit le malade; quant à la seconde, elle a, indépendamment de cet effet, une influence funeste sur la marche de la cicatrisation. Les adhérences déjà produites sont, en effet, rompues, et ensuite le sang épanché se décompose avec une grande rapidité, favorise l'infection putride et prépare par conséquent l'infection purulente. La suppuration est du reste, par elle-même, une source de dangers. Le pus a une grande tendance à fuser dans les interstices cellulaires. On sait d'ailleurs quelles peuvent être les conséquences du con-

tact d'un foyer purulent avec l'extrémité d'une veine. J'admets volontiers que le vaisseau est le plus souvent fermé par une phlébite adhésive, mais ceci n'a pas toujours lieu; d'ailleurs, cette phlébite peut, d'un instant à l'autre, devenir suppurative, et l'infection purulente se produire par un mécanisme différent de celui dont il vient d'être question. Sans doute certaines conditions générales préparent le développement de ces complications; mais on ne saurait nier que certaines conditions anatomiques, que certaines circonstances locales favorisent singulièrement leur apparition. Ainsi, la laxité du tissu cellulaire expose aux fusées purulentes, et la présence de veines plus ou moins nombreuses dans l'épaisseur des lèvres d'une plaie prédispose à l'infection purulente. Il ne faut donc pas s'étonner si les chirurgiens se sont autant préoccupés de changer, ou du moins de modifier ces conditions locales. C'est pour échapper à cette série d'accidents que bien des praticiens substituent, quand la chose est possible, le caustique à l'instrument tranchant.

La cautérisation, lorsqu'elle est pratiquée convenablement, soit avec le fer rouge, soit avec certains caustiques métalliques coagulants (le chlorure de zinc, par exemple), qui ont la propriété de produire des eschares sèches et ne se détachant qu'avec une certaine lenteur, la cautérisation, dis-je, constitue une méthode de diérèse douée d'une remarquable innocuité. Avec elle, en effet, on est, d'une manière à peu près certaine, à l'abri de l'hémorrhagie primitive et consécutive. En outre, le travail d'élimination de l'eschare amène dans les tissus sous-jacents des modifications profondes. A la chute de celle-ci, les cellules du tissu cellulaire et les orifices vasculaires sont fermés. La plaie reste, il est vrai, exposée à l'air et suppure, mais elle se trouve dans des conditions anatomiques spéciales. Le travail d'élimination a établi, qu'on me passe cette expression, comme une barrière qui ne permet pas au pus de fuser et à l'inflammation de s'étendre.

L'écrasement linéaire crée des conditions anatomiques non pas identiques, mais analogues à celles que donne la cautérisation. Le tissu cellulaire est serré, condensé, et après la section les cellules sont fermées. Les vaisseaux présentent les modifications que j'ai fait connaître, par conséquent la phlébite, se développant à l'abri du contact de l'air, reste adhésive et amène promptement l'oblitération définitive du vaisseau. On voit donc que les deux méthodes de diérèse tendent à produire les mêmes résultats; j'ajoute que la cautérisation les produit plus sûrement. Est-ce à dire que l'écrasement linéaire doive céder le pas à cette méthode? Telle n'est pas ma pensée. Il est des cas où la cautérisation sera préférée; il en est d'autres qui ne sont justiciables que de l'écrasement. Au lieu de s'évertuer à faire triompher une méthode aux dépens de l'autre, il faut s'appliquer à reconnaître les avantages que chacune d'elles présente; car, encore une fois, le praticien qui n'a d'autre souci que d'assurer le mieux possible le salut de ses opérés, aura recours tantôt à l'une, tantôt à l'autre; tout comme, dans maintes circonstances, il continuera à se servir du bistouri. Un exemple permettra de saisir toute ma pensée. Je

suppose le chirurgien en face de trois malades, dont l'un a une tumeur de la langue, qu'il faut enlever, le second un écrasement de la jambe qui réclame l'amputation, le troisième un cancroïde du gland qui exige aussi le sacrifice d'une partie de l'organe; quelle méthode de diérèse devra-t-il préférer? Pour le premier malade, l'écrasement linéaire se présente avec tous ses avantages. Pour ce qui concerne l'amputation de la jambe, malgré les inconvénients très-réels qu'entraîne l'emploi du bistouri, c'est encore lui qu'il faut choisir. Pour l'amputation de la verge, il me paraît évident que la cautérisation pratiquée d'après le procédé Bonnet offre plus d'avantages que l'écrasement. L'opération est plus rapide, le fer rouge met plus complétement à l'abri de l'hémorrhagie; les corps caverneux sont fermés par l'eschare d'une manière plus sûre; enfin il n'est pas besoin de se préoccuper du canal de l'urèthre, car la cautérisation détermine immédiatement des adhérences entre l'extrémité de ce conduit et la surface de la solution de continuité.

Les occasions d'appliquer l'écrasement linéaire sont très-nombreuses, mais on comprend qu'il est impossible de tracer à cet égard des préceptes rigoureux, car, dans bon nombre de circonstances, toutes les méthodes de diérèse présentent à la fois des avantages et des inconvénients qui se balancent. J'indiquerai les principaux cas où cette méthode me paraît indiquée.

**Indications et contre-indications.** — L'écrasement linéaire n'est pas applicable, lorsqu'un os est compris dans la partie à sectionner. Les amputations et les résections se trouvent donc du coup éliminées. Il va sans dire que toutes les opérations qui exigent une dissection minutieuse, toutes celles dans lesquelles on poursuit comme but la réunion par première intention, restent acquises à l'instrument tranchant. Mais il est beaucoup plus simple d'indiquer les principales opérations que l'on pourra pratiquer suivent la nouvelle méthode.

*Tumeurs de la langue.* — En premier ligne il faut signaler les amputations de la langue. Ce sont ces opérations qui ont été le point de départ des recherches de Chassaignac; ce sont elles qui font le mieux ressortir les avantages de la méthode. L'ablation avec l'instrument tranchant est difficile et périlleuse à pratiquer. Quel spectacle que celui d'un malheureux rejetant le sang à pleine bouche en attendant qu'on puisse saisir et lier des artères volumineuses, et qui se cachent en quelque sorte dans les faisceaux musculaires de l'organe. Je ne parle pas de la cautérisation, qui présente ici tant de difficultés dans son application et tant d'incertitude dans ses résultats. La ligature est une véritable torture qui produit le plus souvent la suffocation et l'asphyxie, et, quand le malade échappe aux accidents déterminés par le gonflement phlegmoneux, il faut qu'il affronte encore l'empoisonnement déterminé par la résorption des principes putrides qu'engendre la mortification des tissus. Grâce à l'écraseur, on peut, en quelques minutes, enlever une partie de la langue sans faire perdre une goutte de sang. (*Voy.* art. LANGUE.)

C'est pour le même motif que je me borne à signaler les *tumeurs hé-*

*morrhoïdaires.* L'écrasement linéaire est aujourd'hui la méthode généralement adoptée pour l'ablation des bourrelets hémorrhoïdaux. (*Voy.* HÉMORRHOÏDES.)

Les *tumeurs du rectum*, les *fistules à l'anus*, peuvent être opérées avec l'écraseur. (*Voy.* art. ANUS, par Gosselin, t. II, p. 667.)

Les *polypes naso-pharyngiens* peuvent être avantageusement attaqués avec l'écraseur. Les opérations les plus hardies, les mutilations les plus épouvantables ont été pratiquées, dans ces dernières années, à titre seulement d'opérations préliminaires, et dans le but de créer une voie plus ou moins large, jusqu'à la base du polype. Dans quelques circonstances, je le reconnais, ces opérations préliminaires sont indispensables, mais je crois que le plus souvent on peut les éviter, et procéder d'emblée à leur ablation. Mais alors l'instrument de Chassaignac n'est plus applicable; le constricteur de Maisonneuve permet, au contraire, de résoudre la difficulté (fig. 25). Cet instrument, muni, pour la circonstance, à son extrémité d'une canule forte et résistante, légèrement recourbée, et que l'on introduit par l'une des narines, va s'appuyer, ainsi que l'on peut s'en assurer sur une coupe médiane de la tête, tout à fait sur la face basilaire de l'occipital. On comprend très-bien qu'un fil métallique fort et résistant peut être porté par les procédés ordinaires jusque sur la base de la tumeur. Lorsque celle-ci a été bien saisie, rien n'est plus facile que de la faire tomber ; il suffit de faire marcher le curseur. Dans quatre ou cinq circonstances, j'ai pu débarrasser ainsi des malades atteints de polypes naso-pharyngiens volumineux, et dont l'ablation par une autre méthode eût exigé une de ces opérations préliminaires plus ou moins graves.

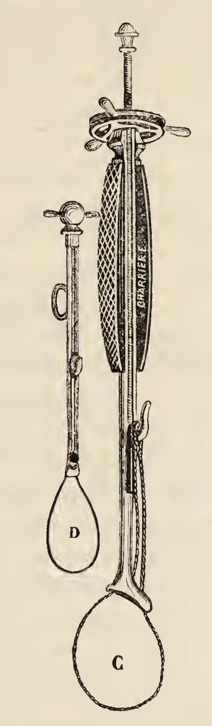


FIG. 25. — C, Constricteur muni de sa corde en fil de fer ou d'une simple ficelle de chanvre, — D, Petit constricteur ou serre-nœud de trousse muni d'un simple fil métallique.

La ligature extemporanée est préférable à l'écrasement proprement dit pour pratiquer l'ablation des *polypes utérins* et l'amputation du col de l'utérus. Cette dernière opération offre, comme on le sait, une très-grande gravité lorsqu'on la pratique avec l'instrument tranchant, puisque la statistique de Pauly accuse un mort sur deux opérés. La cause principale du danger réside dans l'hémorrhagie qui se produit. L'écrasement linéaire, en la supprimant, imprime à l'opération une grande innocuité. Mais on ne peut guère la pratiquer avec l'instrument de Chassaignac, à moins d'abaisser fortement l'utérus, et cette manœuvre crée, on le sait, des dangers spéciaux. Le constricteur de Maisonneuve, en permettant de porter au fond du vagin une ligature métallique susceptible de s'inflé-

chir dans tous les sens et de suivre les sinuosités d'une région profondément située, peut, dans ce cas encore, rendre des services que l'on demanderait vainement à l'écraseur.

L'opération du varicocèle, l'amputation du testicule, etc., ont été faites par Chassaignac. Certaines applications de l'écrasement linéaire sont discutables, mais ce n'est pas le moment de se livrer à cet examen. Ces questions reviendront dans les articles consacrés aux maladies chirurgicales des différentes régions.

L'écrasement linéaire est encore employé d'une manière accessoire, soit pour achever certaines opérations commencées avec le bistouri, soit pour permettre l'application d'une autre méthode de diérèse. C'est ainsi, par exemple, que l'écraseur m'a été d'un grand secours dans un cas où j'avais à enlever un enchondrome énorme de la région cervicale. Il s'agissait d'une femme de soixante-huit ans portant une tumeur plus volumineuse que sa tête. L'opération fut commencée avec le bistouri; quand les téguments furent convenablement disséqués, j'appliquai la chaîne sur la base de la tumeur et j'achevai, au moyen de l'écrasement linéaire, une ablation qu'il eût été bien périlleux de terminer avec l'instrument tranchant. De même, et imitant en cela la conduite de Chassaignac, dans un cas de tumeur fongueuse du sein, que j'avais résolu de détruire avec le fer rouge, je commençai par serrer la base avec la chaîne. Il me fut alors facile de couper avec le fer rouge l'énorme pédicule, qui se laissa détruire sans donner une goutte de sang, ce qui n'eût pas eu lieu, à coup sûr, si je n'avais pas pris cette précaution.

Il est à peu près impossible d'énumérer tous les cas qui sont justiciables de l'écrasement; mais il suffit que le chirurgien connaisse les avantages que présente la méthode, pour qu'il puisse, suivant les circonstances, prendre une décision. Il est bon de se tenir en garde contre tout entraînement, et je dois signaler quelques-unes des exagérations dans lesquelles on est tombé : Chassaignac, par exemple, a certainement été beaucoup trop loin en proposant de pratiquer l'opération de la *taille* au moyen de l'écrasement; Maisonneuve, de son côté, a pratiqué des amputations des membres à l'aide de son constricteur. Il est vrai qu'il est le seul qui ait osé agir de la sorte. La simple lecture des observations publiées par ce chirurgien suffit à donner le frisson. Ces exagérations, même chez un inventeur, sont regrettables, et il suffit de les signaler pour que le chirurgien ne perde pas de vue qu'il est des limites qu'il ne doit jamais franchir.

**Résumé.** — L'écrasement linéaire constitue une méthode de diérèse précieuse; mais ce serait vouloir la compromettre que de songer à la substituer, dans un grand nombre de cas, aux autres méthodes.. Chassaignac a doté la chirurgie d'une ressource de plus, cela est incontestable; néanmoins l'instrument tranchant restera encore l'arme favorite du chirurgien. Les progrès de l'hygiène et surtout les perfectionnements apportés dans ces derniers temps aux méthodes de pansement, ont diminué, dans une proportion considérable, les accidents qui peuvent accompagner

les plaies saignantes et, par conséquent, rendre le bistouri moins dangereux qu'il n'était autrefois. La cautérisation offre aussi ses avantages et ne le cède en rien, il s'en faut, sous le rapport de l'innocuité, à l'écrasement, mais elle n'est pas toujours applicable; c'est alors que l'écrasement linéaire apparaît avec une véritable supériorité. Les cas où il est avantageux de l'employer sont encore assez nombreux pour que nous proclamions, en terminant, que Chassaignac a rendu un service signalé à la science et à l'humanité.

Mayor (Mathias), La chirurgie simplifiée, t. I, p. 448. — De l'extirpation par la ligature en masse.

Chassaignac, Traité de l'écrasement linéaire. Paris, 1855. — Traité des opérations chirurgicales, t. I, p. 48. Paris, 1861.

Maisonneuve, Mémoire sur la ligature extemporanée. Paris, 1860. — Réimprimé *in* Clinique chirurgicale, t. II, p. 110. Paris, 1864.

Broca, Traité des tumeurs. Paris, 1866, t. I, p. 526.

Verneuil, *Congrès médical de Lyon*, 1864, p. 371.

Lemariey, Traitement des tumeurs hémorrhoïdales par l'écrasement linéaire. Thèses de Paris, 1860.

Gros, De l'écrasement linéaire appliqué au traitement des tumeurs hémorrhoïdales. Thèses de Paris, 1865.

Sédillot, Médecine opératoire. 3e édit., t. I, p. 117.

*Bulletins de la Société de chirurgie de Paris*, t. I, année 1850; t. V, année 1855; t. VI, année 1856; t. VII, année 1857; t. VIII, année 1858; t. XII, année 1861.

Bardinet (de Limoges), De l'amputation des membres en général et particulièrement de l'amputation de la jambe sans instruments tranchants (*Bull. de l'Acad. de médecine*, Paris, 1869, t. XXXIV, p. 214).

A. D. Valette.

**ECTHYMA. — Définition.** — Le mot grec ἔκθυμα signifiant éruption, et dérivé du verbe ἐκθύειν, faire éruption, était appliqué par les anciens à des affections cutanées diverses et mal définies. Willan, le premier, a donné un sens précis à cette expression, et l'a appliquée à une maladie de la peau caractérisée par le développement de pustules assez volumineuses, ordinairement isolées les unes des autres, un peu aplaties, régulières et arrondies, et susceptibles de se dessécher et de former, au bout de quelques jours, des croûtes jaunes ou brunes.

**Classification.** — L'ecthyma est une affection pustuleuse, et, à ce titre, il a été placé, par Willan et Bateman, dans l'ordre des pustules à côté de l'impétigo, de la variole et du porrigo ou favus. On comprend facilement le vice de cette classification artificielle qui, ne prenant en considération que la lésion initiale, place à côté les unes des autres des maladies aussi dissemblables dans leur nature. Sans entrer dans une discussion superflue, je pense qu'on ne peut aujourd'hui accepter cette place nosologique de l'ecthyma, et, en m'appuyant sur ces circonstances que l'ecthyma est souvent le résultat d'une irritation locale et accidentelle de la peau, et que dans cette maladie les phénomènes inflammatoires de l'éruption sont ordinairement très-tranchés, j'ai pensé qu'on devait placer l'ecthyma dans les maladies inflammatoires de la peau de cause accidentelle. Je me rapproche en cela de la classification d'Alibert, lequel, donnant

à l'ecthyma le nom de *phlyzacia*, l'avait placé dans la classe des *eczèmes* ou maladies inflammatoires de la peau.

L'anatomie pathologique de l'ecthyma, faite avec soin par Rayer (1835), démontre l'existence d'abord d'une tache rouge arrondie, bien limitée, déjà un peu saillante et formée par une injection sanguine d'un point limité de la peau ; dans un second degré, au-dessus de cette tache, sous l'épiderme il se dépose une certaine quantité de sérosité purulente ; dans le troisième degré une fausse membrane se forme au centre de la pustule et au-dessus d'une petite ulcération de la peau ; dans un quatrième degré, en enlevant l'épiderme, la matière purulente et la fausse membrane, on trouve à la place de la pustule une sorte de petit godet entouré d'un léger bourrelet saillant, et, enfin, dans une cinquième période, le bourrelet s'affaisse, et une légère cicatricule se forme sous une croûte principalement adhérente au centre.

La forme arrondie et régulière des pustules de l'ecthyma ont fait penser que cette affection siégeait dans les follicules sébacés de la peau ; Biett, Cazenave et la plupart des dermatologistes, ont affirmé ce siége anatomique, qui n'a été vérifié ni par la dissection, ni par les recherches de microscopie. Je pense bien, en effet, que les pustules de l'ecthyma, comme celles de la variole, peuvent avoir leur point de départ dans les follicules sébacés enflammés, mais je crois aussi que dans un assez grand nombre de cas les follicules pileux sont également affectés; pour justifier cette opinion je dois ajouter que j'ai vu souvent un poil se dresser au milieu de la pustule d'ecthyma. Il serait peut-être mieux de séparer les affections inflammatoires de ces deux ordres de follicules et de les désigner par des noms différents; mais, comme cette distinction n'a pas encore été faite, j'ai cru devoir faire cette réserve en faveur des follicules pileux, ordinairement oubliés.

**Description générale.** — L'ecthyma, avons-nous dit, est caractérisé par le développement de pustules ; si on examine avec soin le début de la maladie, on voit qu'elle commence par une légère tache rouge très-promptement suivie d'un soulèvement très-peu prononcé de l'épiderme par de la sérosité transparente, s'accompagnant à peine d'un peu de cuisson ou d'un peu de démangeaison ; puis, au bout d'un temps très-court, un jour ou deux, la sérosité augmente de quantité; elle se trouble, se transforme en pus blanc, épais, phlegmoneux, dont on peut juger la couleur et l'aspect à travers l'épiderme soulevé. A ce moment la pustule est à sa période d'état, elle est arrondie, régulière, elle est entourée habituellement d'une auréole circulaire rouge, inflammatoire, dont l'intensité de la couleur est en rapport avec le degré de l'inflammation locale, et surtout avec la force de réaction du malade. Au moment du développement complet de la pustule on voit aussi souvent à son centre un petit point noir formant quelquefois une légère dépression, et qui peut être considéré, avec assez de raison, comme constitué par l'orifice du conduit excréteur du follicule. Quoique non véritablement ombiliquée, la pustule de l'ecthyma ressemble alors beaucoup à la pustule de la variole

par son volume, par sa forme régulière et arrondie, par sa couleur et par son auréole inflammatoire.

Ainsi bien développée, il est bien rare que la pustule s'affaisse par la résorption du liquide purulent. Le plus souvent, au bout de deux ou trois jours, l'épiderme qui formait l'enveloppe extérieure de la pustule se rompt, le pus s'épanche au dehors et se concrète à l'air sous la forme d'une croûte assez épaisse, assez saillante, et qui s'étale ordinairement au delà de la place occupée antérieurement par le soulèvement épidermique. Cette croûte, moins régulière dans sa forme que la pustule, est ordinairement jaune ou brune, elle peut même être colorée en noir par l'addition d'une certaine quantité de sang au liquide purulent. Si on l'enlève artificiellement on voit, au-dessous d'elle, une ulcération plus ou moins profonde, très-douloureuse au contact de l'air, et qui ne tarde pas à se recouvrir d'une nouvelle croûte par la dessiccation du liquide sécrété à sa surface. Si au contraire on n'enlève pas la croûte, elle se détache spontanément au bout de quelques jours, de deux à dix jours et même plus, et elle laisse à sa place une tache violette due à un épiderme nouveau qui ne tarde pas à blanchir et à se confondre avec le reste de la peau; très-rarement il existe une dépression et une cicatrice, à moins qu'il ne s'agisse de quelques espèces particulières d'ecthyma, dans lesquelles la lésion est plus profonde; nous y reviendrons un peu plus loin.

La dimension des pustules ecthymateuses n'est pas toujours la même; leur diamètre peut varier de 2 ou 3 millimètres à 1 centimètre, et même dépasser cette étendue. Sur le même malade le volume des pustules n'est pas toujours uniforme; il peut y en avoir de petites et de plus larges. Leur nombre est très-variable; ordinairement plusieurs se développent simultanément, puis, le plus souvent, elles se succèdent les unes aux autres dans un espace de temps qui varie suivant les espèces. Ordinairement elles sont discrètes, bien distinctes les unes des autres; ce sont, suivant le langage dermatologique, des pustules *phlyzaciées;* quelquefois cependant elles sont assez rapprochées pour se confondre, et, en se développant, elles forment alors une plaque large et irrégulière, mais dans les contours de laquelle on peut presque toujours reconnaître les traces de la lésion primitive.

Rarement les pustules d'ecthyma se produisent sans douleur; le plus souvent un sentiment de cuisson, de chaleur, de douleur et même de démangeaison, accompagne leur début et leur développement. La sensation douloureuse cesse ordinairement lorsque l'épiderme se rompt et lorsqu'il se forme une croûte; mais si cette croûte est arrachée prématurément, l'exposition de l'ulcération au contact de l'air est suivie d'une cuisson très-vive, qui se calme par la formation d'une croûte nouvelle ou par l'application d'un topique qui soustrait la petite plaie à l'action irritante de l'air. La douleur de l'ecthyma est encore augmentée par les mouvements de la partie malade ou par la pression exercée sur cette même région. Lorsque plusieurs pustules se sont développées dans le

même endroit, il n'est pas rare d'observer autour et au-dessous d'elle un gonflement plus ou moins considérable, qui atteste que l'inflammation s'est propagée au tissu cellulaire sous-cutané. Lorsque les phénomènes inflammatoires locaux ont une certaine intensité, on peut voir l'inflammation se propager aux vaisseaux lymphatiques voisins et la lymphagite apparaître sous la forme de traînées rouges et d'engorgement douloureux des ganglions lymphatiques les plus rapprochés. L'inflammation des veines peut également compliquer l'ecthyma, mais bien plus rarement.

Outre les phénomènes locaux que je viens d'indiquer, on peut encore rencontrer quelques-uns des phénomènes généraux des maladies inflammatoires : des frissons au début, et même pendant le cours de l'affection, du malaise général, de l'inappétence, des symptômes d'embarras gastriques et de la fièvre. Chez les malades atteints d'ecthyma on observe aussi une singulière disposition de la peau à s'enflammer et à suppurer; la moindre lésion cutanée par piqûre, par érosion, au lieu de se terminer promptement par dessiccation, s'enflamme et donne lieu à une plaie suppurante; il survient surtout facilement des tournioles près de l'extrémité unguéale des doigts. Les gens du monde désignent cette disposition par une expression assez juste ; ils disent que ces malades ont de l'humeur.

L'ecthyma peut se développer sur toutes les régions, mais l'éruption est plus fréquente sur les mains, sur les fesses, sur les pieds et sur les membres; elle est plus rare sur le tronc, et il est tout à fait exceptionnel de la voir à la face et au cuir chevelu.

La durée de l'ecthyma est variable suivant les espèces de cette maladie; il en est de même de la terminaison qui peut avoir lieu par dessiccation, par ulcération et même par gangrène.

**Variétés.** — Dans cette description générale de l'ecthyma, je viens de faire ressortir ses caractères communs; mais la maladie n'est pas toujours semblable, l'intensité de certains phénomènes, l'addition de quelques particularités, la marche de l'affection, rendent indispensable l'admission de plusieurs espèces d'ecthyma. Willan et Bateman ont admis quatre variétés, savoir : 1° l'*ecthyma vulgare;* 2° l'*ecthyma infantile;* 3° l'*ecthyma laridum;* 4° l'*ecthyma cachecticum.* Ces divisions ont été à peu près suivies par Gibert, Cazenave et Devergie. Alibert, qui a donné à la maladie qui nous occupe le nom de *phlyzacia*, n'admet que deux divisions, basées sur l'état aigu et sur l'état chronique ; Bazin, appliquant à l'ecthyma ses principes de classification et ne s'appuyant, pour les divisions, que sur les conditions étiologiques, admet deux sortes d'ecthyma : une de cause externe, et une autre de cause interne. Dans la première il place les ecthymas artificiels résultant de contacts irritants et ceux causés par l'ingestion d'aliments malsains ou de médicaments; dans la seconde classe il fait rentrer les ecthymas symptomatiques de la variole, de la scarlatine et des maladies fébriles, puis les ecthymas syphilitiques, scrofuleux, dartreux et arthritiques. Tout en

admettant que l'ecthyma puisse se montrer dans les conditions signalées par Bazin, ce qui peut être sujet à contestation sérieuse pour les dartres, la scrofule et l'arthritis, je ne pense pas qu'on puisse multiplier les divisions et les espèces des maladies en s'appuyant seulement sur la cause, une différence dans les circonstances étiologiques n'impliquant pas toujours une différence dans la nature d'une affection, et cette affection pouvant se présenter avec des caractères identiques d'apparence, de marche, et pouvant réclamer les mêmes moyens thérapeutiques, que son développement ait été consécutif à un contact irritant ou à une émotion morale, par exemple. Les considérations étiologiques sont importantes certainement; elles peuvent donner quelquefois lieu à des indications thérapeutiques pour l'éloignement de la cause, mais elles ne peuvent servir de base de classification et de division, qu'à la condition qu'elles impliquent une différence radicale dans la nature de la maladie.

Relativement aux espèces et variétés de l'ecthyma, je crois rester davantage dans la vérité en divisant cette maladie en deux classes distinctes, l'*ecthyma aigu* et l'*ecthyma chronique*, et en subdivisant chacune de ces espèces en deux variétés : l'ecthyma aigu en *simple* et en *gangréneux*, l'ecthyma chronique en *infantile* et en *cachectique*. Toutes les espèces et variétés des auteurs me paraissent rentrer facilement dans ces divisions.

ECTHYMA AIGU. — 1° *Ecthyma simple aigu.* — De toutes les espèces de l'ecthyma, celle-ci est de beaucoup plus commune; elle se rapproche beaucoup de la description que nous avons donnée de la maladie, et nous serions exposé à nous répéter si nous entrions dans le détail de ses caractères. La seule chose à indiquer est relative à la marche; chaque pustule à une durée courte, mais si la cause est persistante la maladie peut être longue et durer plusieurs mois par la succession continue de nouvelles pustules qui se succèdent incessamment. Je dois indiquer aussi que, d'après des observations très-nombreuses, j'ai trouvé que cette espèce d'ecthyma était presque constamment consécutive à la présence sur la peau de parasites animaux, acares ou poux, et que la seule existence de l'ecthyma devait faire supposer la présence des parasites, et en faire rechercher les signes diagnostiques. L'ecthyma existe-t-il avec la gale, les pustules seront développées aux mains, aux fesses et aux pieds; elles se montreront principalement au dos, aux cuisses et aux bras, dans la phthiriase.

2° *Ecthyma gangréneux.*—Cette variété, que j'ai observée et dénommée pour la première fois il y a déjà dix-huit ans, n'est en réalité qu'une complication de l'ecthyma simple, c'est la terminaison de la maladie par gangrène, et cette forme est sous la dépendance de l'état de faiblesse antérieure du malade débilité par l'âge, une mauvaise nourriture, des excès ou toute autre cause d'affaiblissement général. Dans l'ecthyma gangréneux la pustule se développe d'abord avec ses caractères ordinaires; mais, au bout de deux ou trois jours, elle est entourée d'un cercle brun, livide, qui ne tarde pas à se convertir en une eschare circulaire de

couleur grise. La pustule se déchire; on voit alors, au-dessous du pus, une tache grise qui se continue avec l'eschare circulaire, et le tout, se détachant peu à peu par lambeaux, laisse une ulcération plus ou moins profonde, de couleur blafarde et de mauvais aspect. Il y a ordinairement peu de douleur locale et peu de gonflement ; un léger œdème existe cependant quelquefois dans la région affectée. Mais on observe ordinairement des phénomènes généraux graves de nature adynamique, tels que l'altération profonde des traits, une faiblesse très-grande, la fréquence et la petitesse du pouls, la sécheresse de la langue, des selles et des urines involontaires, du subdélirium; enfin les phénomènes ordinaires des affections gangréneuses. Cette affection est très-grave, et elle se termine habituellement par la mort, lorsqu'il existe un assez grand nombre de pustules et lorsque la gangrène se développe autour de chacune d'elles; mais, si les eschares sont peu nombreuses, la guérison peut avoir lieu. Cet ecthyma gangréneux coïncide quelquefois avec l'existence antérieure ou simultanée de furoncles. Deux fois je l'ai rencontré chez des malades atteints de diabète. La première fois que j'ai eu occasion de voir l'ecthyma gangréneux, le sujet de mon observation était un vieillard débilité, atteint de gale, et le développement premier de l'éruption paraissait sous la dépendance de la maladie parasitaire. Au bout de quelques jours, sans autres phénomènes que ceux d'une grande faiblesse, les pustules s'entourèrent d'un cercle gangréneux, les phénomènes adynamiques se développèrent et le malade fut enlevé rapidement.

Ecthyma chronique. — 1° *Ecthyma chronique des enfants; ecthyma infantile.* — Les pustules sont ordinairement en assez grand nombre, elles sont petites, d'un diamètre de 2 à 4 millimètres, régulières; elles n'ont qu'une auréole très-peu marquée, quelques-unes même en manquent complétement. Au bout de quelques jours, l'épiderme qui recouvre ces pustules se rompt, et il se forme des croûtes brunes ou noires, assez adhérentes, peu volumineuses, arrondies, et qui laissent, en tombant, une tache violacée. Lorsque ces croûtes sont enlevées prématurément, on voit au-dessous de la place qu'elles occupaient, des ulcérations grisâtres et sanieuses. Les pustules se succèdent ordinairement de manière à ce qu'il existe simultanément sur le même malade les divers degrés de l'éruption; chaque pustule a une marche aiguë, mais, comme elles se renouvellent incessamment, la maladie peut se prolonger pendant quelques semaines et même pendant plusieurs mois. L'éruption paraît s'accompagner de douleurs assez fortes, car les enfants qui sont affectés de cette maladie crient beaucoup; la douleur est surtout vive lorsque les croûtes sont tombées trop tôt et lorsqu'il existe des ulcérations irritées par le contact de l'air ou des objets d'habillement. L'éruption est souvent générale, la face et le cuir chevelu sont les régions où on en observe le moins; outre l'éruption, il existe habituellement dans cette maladie des phénomènes généraux graves caractérisés par de la fièvre, de l'inappétence, des vomissements, de la diarrhée, du muguet, de l'agitation, de la faiblesse, de l'amaigrissement

et de l'altération dans les traits. La mort survient comme terminaison habituelle, et, pendant les derniers jours, les enfants présentent l'aspect le plus pénible; ils sont réduits à une maigreur squelettique, leur figure est ridée et contractée, leur corps est couvert d'ulcérations, et ils ne cessent de crier que pour tomber dans l'accablement. La mort n'est cependant pas inévitable, et la guérison peut avoir lieu.

Cet ecthyma survient chez les enfants très-jeunes, dans les deux premières années, et surtout pendant les six ou huit premiers mois; il se développe presque exclusivement chez des enfants d'une faible constitution, débilités par une diarrhée habituelle, et surtout chez ceux qui ont une nourriture insuffisante, qui sont élevés dans des lieux mal aérés ou qui manquent des soins nécessaires de propreté.

2° *Ecthyma cachectique.* — Sous ce nom je décris l'*ecthyma luridum* de Willan et Bateman, et l'ecthyma *cachecticum* des auteurs. Il ne me paraît pas y avoir de différence bien marquée entre ces deux espèces, caractérisées l'une et l'autre par le mauvais état général des malades et par le caractère particulier des pustules, remplies d'une sanie purulente et sanguine, ainsi que par la coloration foncée et le volume des croûtes qui leur succèdent. Je confonds également avec l'ecthyma cachectique le *rupia* des auteurs; ces deux maladies présentent de telles analogies, qu'il est impossible d'établir entre elles des lignes diagnostiques destinées à les distinguer. A l'exemple de Willan et d'Alibert, je n'admets pas le *rupia* comme un genre particulier, et je ne le fais pas figurer dans la nomenclature des maladies de la peau. (*Voy.* PEAU.) Je me réserve d'ailleurs de justifier cette opinion à l'article RUPIA.

Dans l'ecthyma cachectique les pustules sont aplaties, assez larges, peu régulières, et elles contiennent un liquide roussâtre, mélange de pus, de sang et de sérosité. L'épiderme, soulevé par ce liquide, n'est pas très-tendu, il est souvent plissé; et, après un développement et une augmentation d'étendue, plutôt en largeur qu'en hauteur, la pustule s'ouvre et il se forme une croûte foncée, brune ou noire. Autour de la pustule et de cette croûte on voit une auréole brune ou violette, et en dehors de la croûte déjà formée, à l'endroit occupé par cette auréole, on voit souvent l'épiderme se soulever et se distendre par le fait d'une nouvelle sécrétion de liquide semblable à celui de la pustule primitive, lequel, par la rupture de l'épiderme, forme en se desséchant une nouvelle croûte circulaire qui augmente les dimensions de la première et se confond avec elle. Ainsi formée, cette croûte est épaisse, inégale, de couleur foncée, quelquefois même tout à fait noire. Dans certains cas elle est très-saillante et presque pointue; cette disposition a même été considérée comme constituant une variété particulière, à laquelle on a donné le nom de *rupia proeminens*. Ces croûtes durent bien plus longtemps que les pustules; elles persistent pendant deux, trois ou quatre semaines, quelquefois même au delà, et, lorsqu'elles se détachent spontanément, elles laissent à leur place une tache brune très-longtemps persistante, quelquefois même une cicatrice brune réticulée. Lorsqu'elles sont arrachées prématurément

on voit au-dessous d'elles une ulcération profonde à fonds grisâtre, sécrétant un liquide séro-purulent et sanguin, à l'aide duquel se forme une nouvelle croûte semblable à celle qui a été enlevée.

Les pustules d'ecthyma cachectique sont ordinairement en petit nombre ; il n'en existe quelquefois que trois ou quatre ; on en rencontre bien rarement plus de quinze ou vingt. Elles se développent principalement aux membres, et plus spécialement aux membres inférieurs. Elles sont accompagnées de peu de douleur ; lorsqu'elles existent aux jambes, on voit quelquefois de l'œdème des membres inférieurs coïncider avec elles. Cet ecthyma est souvent accompagné de fièvre, soit continue, soit survenant par accès, et principalement le soir, d'anorexie, de diarrhée alternant avec la constipation, d'une grande faiblesse et d'un amaigrissement très-prononcé. La terminaison funeste peut avoir lieu sans maladie intercurrente, par le seul fait de l'affection cutanée et de l'affaiblissement général qui la précède et qui l'accompagne.

Cet ecthyma cachectique survient bien rarement chez des individus dans un bon état de santé ; il se développe au contraire chez des sujets profondément affaiblis par l'âge et surtout par la misère, par les excès et de mauvaises conditions hygiéniques. Dans ces circonstances, il peut se développer spontanément ; quelquefois il survient à la suite d'une friction rude ou d'une lésion mince très-légère et superficielle de la peau.

**Diagnostic.** — L'ecthyma et surtout l'ecthyma simple aigu se reconnaît ordinairement assez facilement à l'isolement des pustules, à leur forme régulièrement arrondie, à leur dimension assez considérable, à leur point central et à l'auréole inflammatoire qui les entoure. Dans quelques cas cependant et plus particulièrement dans la forme chronique, le diagnostic peut être plus difficile, et il est utile d'indiquer les signes à l'aide desquels ont peut arriver à distinguer la maladie qui nous occupe, du furoncle, de l'acné, de l'impetigo, du pemphigus, de la variole et des éruptions syphilitiques.

Le furoncle à son début offre une assez grande ressemblance avec l'ecthyma ; fréquemment ces deux affections se rencontrent, simultanément ou successivement chez le même sujet ; il est probable même que le siége anatomique initial est le même, avec cette difference que, dans l'ecthyma, la maladie persiste dans le follicule sébacé, tandis que, dans le furoncle l'inflammation de ce follicule s'étend rapidement au tissu cellulaire ambiant qui se mortifie. Quoi qu'il en soit, la pustule initiale du furoncle est plus petite et plus acuminée que celle de l'ecthyma ; elle est entourée d'une auréole plus foncée et plus étendue, et surtout elle est promptement soulevée par un gonflement qui augmente rapidement et elle disparaît bientôt pour ne laisser qu'une petite tache au milieu de la tumeur furonculeuse. La douleur est habituellement plus vive et plus lancinante dans le furoncle que dans l'ecthyma.

Dans l'acné pustuleuse, les pustules sont isolées comme dans l'ecthyma ; mais dans la forme simple de la première maladie, elles sont petites et

pointues, et dans l'acnée indurée il existe au-dessous de la pustule une bosse indurée qui ne se rencontre jamais dans l'ecthyma.

Avec l'impétigo, le diagnostic est également facile ; les pustules qui constituent la lésion initiale sont d'un petit volume, inégales entre elles et rapprochées. Elles se confondent, se rompent promptement et donnent lieu à l'excrétion d'un liquide abondant qui se concrète de manière à former des plaques croûteuses jaunes, épaisses, anfractueuses et qui recouvrent habituellement une surface assez considérable dont la configuration ne rappelle en rien la forme de la pustule.

Il est quelquefois plus difficile de distinguer l'ecthyma du pemphigus, lorsque les bulles contiennent de la sérosité purulente ou lorsqu'elles ont été rompues et lorsqu'elles sont converties en croûtes. Dans le cas où les bulles sont encore entières, on devra savoir que, dans le pemphigus, le soulèvement épidermique est moins régulièrement arrondi et plus étendu ; que le liquide purulent ressemble plus à de la sérosité purulente qu'à du pus phlegmoneux et que le milieu de la bulle ne présente que bien rarement le point noir et légèrement déprimé qu'on observe dans la pustule d'ecthyma. La difficulté est plus grande encore, lorsque la lésion élémentaire n'existe plus et lorsque la maladie n'est plus constituée que par des croûtes ; il y a souvent alors une grande ressemblance entre le pemphigus et l'ecthyma cachectique : Dans la première affection, les croûtes sont ordinairement moins foncées, moins épaisses, moins proéminentes, moins régulières, plus étendues ; on n'observe pas autour d'elles la squame circulaire qui se retrouve habituellement autour de la croûte ecthymateuse ; ces croûtes sont d'ailleurs moins adhérentes et, si elles sont enlevées prématurément, l'ulcération qu'elles laissent à découvert est moins profonde, moins sanieuse que dans l'ecthyma cachectique. J'ajouterai encore que l'éruption du pemphigus est plus diffuse que celle de l'ecthyma, et qu'elle n'a pas de siége, spécial. D'ailleurs, dans les cas douteux, lorsqu'il n'existe que des croûtes, en attendant quelques jours, on voit ordinairement revenir une nouvelle bulle ou une nouvelle pustule qui vient éclairer définitivement le diagnostic.

Malgré la ressemblance si grande des pustules de l'ecthyma avec celles de la variole, il faudrait une bien grande légèreté d'esprit pour confondre ces deux maladies, si dissemblables par leur nature, leur marche et leurs phénomènes généraux. Cependant chez les enfants l'éruption ecthymateuse est quelquefois presque générale et, au premier abord, on pourrait croire à l'existence d'une variole ; mais l'absence des phénomènes prodromiques spéciaux à la fièvre éruptive, la marche chronique de la maladie, l'existence simultanée de pustules à des degrés différents d'évolution devront faire éviter une erreur qui ne pourrait être que momentanée.

La syphilis peut se manifester par des éruptions pustuleuses qui présentent tellement les caractères extérieurs de l'ecthyma qu'on leur a donné le nom d'ecthyma syphilitique. (*Voy.* Syphilis et Syphilides.) Il est très-important de distinguer ces affections spéciales des diverses espèces d'ecthyma ; on y parviendra en se rappelant que les pustules syphilitiques sont

entourées d'une auréole brune et cuivrée, qu'elles ont une marche plus lente, qu'elles sont ordinairement dispersées sur diverses parties du corps au lieu de siéger dans une seule région. Elles constituent également une lésion plus profonde que l'ecthyma simple ; les ulcérations qui succèdent à la chute prématurée des croûtes sont moins superficielles et les croûtes qui succèdent aux pustules sont plus épaisses, plus inégales et d'une couleur d'un vert foncé très-caractéristique. Cette couleur des croûtes, leur disposition en couches superposées, en manière d'écailles d'huître, l'auréole brune qui les entoure, sont autant de caractères dont on se servira pour distinguer l'ecthyma syphilitique de l'ecthyma cachectique. Dans les cas difficiles, le diagnostic doit être aidé par l'étude des circonstances antérieures et surtout par celles des phénomènes concomitants ; dans l'ecthyma cachectique, le plus souvent, il n'existe que l'éruption et on constate comme cause une débilitation profonde de l'économie ; dans l'ecthyma syphilitique, outre les antécédents spéciaux, il y a habituellement, soit à la peau, soit aux muqueuses, soit dans le tissu osseux quelque autre manifestation de même nature. Chez les enfants, le diagnostic entre l'ecthyma chronique simple et l'ecthyma syphilitique ne pourra souvent s'établir que par l'existence ou l'absence de ces phénomènes concomitants et on devra se rappeler alors que, dans le jeune âge, il est bien rare de constater une éruption syphilitique sans qu'il existe en même temps des plaques muqueuses, des ganglions engorgés aux aines et au cou, et surtout un coryza persistant.

Je dois répéter encore ici que l'ecthyma simple aigu est presque constamment consécutif à la présence d'un parasite et que, lorsque l'inflammation pustuleuse a été reconnue, il est indispensable de compléter le diagnostic en recherchant les caractères spéciaux de l'affection parasitaire. On devra savoir alors que, dans la gale, les pustules ecthymateuses se rencontrent aux mains, aux fesses, aux coudes et aux pieds, et que la maladie se reconnaît au prurigo de la partie antérieure des cuisses et de l'abdomen, aux éruptions vésiculeuses et papuleuses des mains, des aisselles et surtout aux sillons qu'on rencontre principalement sur les faces latérales des doigts, dans les interstices interdigitaux, aux poignets, au mamelon chez la femme, et au pénis chez l'homme. Dans la phthiriase, au contraire, les mains sont exemptes de toute éruption; l'ecthyma est dispersé un peu partout, mais se développe principalement au dos, aux bras et aux cuisses ; il coïncide avec un prurigo très-marqué de la partie supérieure du dos, et la présence du parasite doit être recherchée dans les vêtements qui recouvrent immédiatement le tronc.

**Pronostic.** — La gravité de l'ecthyma varie suivant les espèces : l'ecthyma simple aigu peut se prolonger pendant plusieurs semaines et même pendant plusieurs mois, par des éruptions successives, mais il ne constitue jamais une maladie sérieuse. L'ecthyma gangréneux est au contraire très-grave et la mort en est la terminaison la plus ordinaire. Dans l'ecthyma chronique, le pronostic est assez incertain : les enfants atteints de cette maladie présentent des phénomènes très-prononcés d'affaiblisse-

ment; leur nutrition est très-altérée et ils succombent souvent à la suite des troubles digestifs qui accompagnent l'éruption. Chez les adultes, l'ecthyma cachectique est une maladie sérieuse et qui peut se terminer par la mort, mais le danger est plutôt le résultat de la débilitation profonde de l'économie qui a précédé l'ecthyma.

**Étiologie.** — Les causes de l'ecthyma peuvent être réunies dans deux groupes, le premier comprenant les agents irritants qui déterminent directement l'inflammation de la peau, le second comprenant les diverses causes d'affaiblissement général. Dans la première catégorie, nous trouvons les frictions irritantes, principalement les frictions avec la pommade stibiée, le contact de substances âcres ou malpropres; mais ces causes, excepté les frictions stibiées, donnent lieu bien rarement au développement de l'ecthyma et déterminent bien plus facilement une éruption érythémateuse. Plus souvent, on rencontre des pustules d'ecthyma autour des vésicatoires et autour des plaies; principalement aux jambes, à la suite de plaies contuses, on voit des pustules ecthymateuses se développer dans les environs de la lésion traumatique; cette complication vient souvent prolonger la maladie et la nécessité du repos. Mais, ainsi que je l'ai dit, la cause la plus commune de l'ecthyma aigu se trouve dans l'existence de la gale et de la phthiriase, et cela est si vrai que la seule présence de l'ecthyma aigu doit faire présumer l'existence d'une maladie parasitaire. Ces causes externes donnent lieu principalement à l'ecthyma aigu simple; le jeune âge, le tempérament peuvent être considérés alors comme des circonstances prédisposantes. Ces mêmes causes externes peuvent également avoir une certaine influence sur la production de l'ecthyma gangréneux et de l'ecthyma chronique, mais elles ne constituent qu'une cause accidentelle; la part véritablement importante doit être attribuée alors à toutes les circonstances qui amènent une dépression générale des forces, une altération profonde de la nutrition; tels sont, chez les enfants, la malpropreté, le défaut d'aération, et surtout une mauvaise alimentation, soit par le manque de lait de la nourrice, soit par un allaitement artificiel, soit par l'ingestion d'aliments trop solides; chez les adultes, on doit signaler l'âge avancé, la misère, l'ivrognerie, une habitation humide ou mal aérée et les chagrins prolongés. On voit encore quelquefois l'ecthyma survenir à la fin des varioles graves, plus rarement à la suite des scarlatines et des rougeoles; on sait également, dans ces circonstances, que l'éruption consécutive est sous la dépendance de l'affaiblissement général causé par la maladie fébrile.

**Traitement.** — Le traitement de l'ecthyma simple aigu est principalement local; il se compose de l'emploi de cataplasmes de fécule de pommes de terres ou de riz, de lotions émollientes, de compresses imbibées d'eau de guimauve appliquée sur les parties malades, de bains locaux ou généraux également émollients. Dans ces derniers temps, je me suis bien trouvé d'entourer incessamment les parties affectées d'ecthyma avec des morceaux de toile vulcanisée, de manière à intercepter

complétement le contact de l'air sur la région malade, et j'ai vu souvent, sous l'influence de ce moyen si simple, les pustules se rompre et se cicatriser en quelques jours. Pour aider l'action de ce traitement local, on peut prescrire quelques tisanes rafraîchissantes, on doit soumettre le malade à une certaine diète, le priver de vin pur, de café et de tout aliment excitant et surtout exiger que la partie malade ne demeure pas dans une position déclive; en soutenant l'avant-bras dans le cas d'ecthyma des mains, en prescrivant le repos horizontal dans l'ecthyma des membres inférieurs, on calme la douleur et on diminue l'inflammation cutanée.

Dans l'ecthyma gangréneux, il ne faut pas faire abus des émollients locaux ; des cataplasmes de riz ou de fécule favorisent cependant la chute des eschares, mais il faut avoir recours surtout à des lotions toniques avec du vin aromatique, avec de l'alcool camphré étendu d'eau, avec une décoction de quinquina ou avec une solution de chlorure de chaux ; les plaies qui résultent de la chute de la peau et du tissu cellulaire mortifiés seront pansées avec de l'onguent digestif, avec du styrax ou avec l'onguent Canet. Mais le traitement principal doit s'adresser à l'état général et consiste dans l'admnistration de boissons vineuses, de préparations de quinquina, et dans une alimentation en rapport avec la faculté digestive de l'estomac.

Ces derniers moyens sont ceux qu'on doit employer également dans le traitement de l'ecthyma chronique. Chez les enfants, il faut se borner pour tout traitement topique à saupoudrer l'éruption avec de la poudre d'amidon seule ou mélangée avec de la poudre de quinquina et de panser les ulcérations qui résultent de la chute prématurée des croûtes avec de l'onguent Canet. Mais, si l'on veut obtenir la guérison, le principal est de s'opposer à la cause de la maladie cutanée et de changer l'alimentation, soit en donnant à l'enfant une autre nourrice, soit en mettant au sein, si cela est possible, l'enfant élevé au biberon et surtout en soumettant à une diète exclusivement lactée, l'enfant nourri avec des soupes grossières, des légumes, des fruits et même de la viande.

Chez les adultes atteints d'ecthyma cachectique, on doit d'abord respecter les croûtes et n'employer aucun moyen qui puisse les faire tomber prématurément avant que la peau ne soit cicatrisée au-dessous d'elles; il est donc bon de s'abstenir de lotions humides, de cataplasmes et de bains. Si les croûtes tombent accidentellement, il faut jusqu'à ce que la croûte soit reformée ou jusqu'à ce que la cicatrisation soit complète, laver les ulcérations avec du vin aromatique ou de l'alcool étendu d'eau, les panser avec un onguent détersif et souvent les toucher avec le nitrate d'argent; mais il faut surtout s'occuper à soutenir l'économie et à réparer les forces au moyen de tisanes amères, de boissons vineuses, de vin de quinquina, de préparations ferrugineuses et à l'aide des moyens hygiéniques susceptibles d'exercer une modification salutaire sur l'économie affaiblie.

Alfred Hardy.

**ECTROPION.** *Voy.* Paupières.

**ECZÉMA. — Historique et définition.** — Le mot eczéma, du grec ἐκζέω, *je brûle* ou *je fais effervescence*, a été appliqué très-anciennement pour désigner une maladie éruptive que nous ne saurions trop reconnaître aujourd'hui; les Grecs, dit Aetius, appelaient ἐκζέματα, des vésicules prurigineuses, probablement à cause de la chaleur qui les accompagnait. Synonyme de *dartre vive*, de *gourmes*, l'expression d'eczéma n'a reçu une signification précise qu'à la fin du siècle dernier, lorsque Willan l'appliqua à une affection de la peau caractérisée, à son début, par le développement de petites vésicules agglomérées, susceptibles de s'affaisser par la résorption du liquide ou de se rompre et de donner lieu consécutivement à une sécrétion séro-purulente et à une exfoliation épidermique. Cette manière de comprendre et de définir l'eczéma a été longtemps acceptée par la presque unanimité des dermatologistes français et étrangers; elle est encore adoptée aujourd'hui par plusieurs médecins des plus distingués qui s'occupent de l'étude des maladies de la peau, et à la tête de ces derniers je placerai Bazin, qui professe « que l'eczéma est une affection de la peau, caractérisée, à sa période d'état, par l'existence de vésicules petites, acuminées, agglomérées sur une surface plus ou moins étendue, et contenant un liquide séreux et transparent, vésicules qui s'affaissent lorsque le liquide qu'elles contiennent est absorbé, mais qui, le plus souvent, se rompent après vingt-quatre ou quarante-huit heures d'existence, et auxquelles succèdent l'exhalation et la sécrétion d'un liquide séreux et transparent qui se concrète en lamelles plus ou moins épaisses, et ensuite une simple exfoliation épidermique. » (Bazin, 1862, t. I, p. 158.) Cette définition est identiquement celle de Willan et de ses élèves, et elle a pour conséquence de considérer l'eczéma comme une maladie caractérisée essentiellement et exclusivement par une éruption vésiculeuse et d'écarter de ce genre nosologique, ainsi bien défini et bien circonscrit, les cas dans lesquels, malgré une ressemblance très-grande avec les principaux symptômes de l'eczéma, on ne peut constater, ni dans le présent ni dans le passé, l'existence de vésicules petites, acuminées, agglomérées et contenant un liquide séreux et transparent.

Mais, si cette définition si claire et si précise a été, d'après l'autorité de Willan, d'abord assez généralement adoptée pour devenir classique, si elle est encore aujourd'hui acceptée par des auteurs du plus grand mérite, je dois dire aussi qu'elle a rencontré en tous temps des adversaires, et je dois insister sur ce fait que leur nombre augmente avec le temps. Parmi les premiers en date je citerai d'abord Alibert, lequel n'ayant jamais adopté pour base de classification des maladies cutanées la considération de la lésion élémentaire initiale, mentionne à peine l'existence des vésicules, et fait consister le caractère essentiel de l'eczéma dans la production d'une sécrétion séreuse plus ou moins abondante à la surface de la peau qui se fend, se gerce et s'exfolie; et, pour bien rendre compte de ces caractères principaux, l'auteur du *Traité des dermatoses* propose de désigner cette maladie sous le nom pittoresque d'*herpes squamosus*

*madidans*, dénomination qui représente bien les deux traits principaux de l'eczéma, savoir la sécrétion humide de la peau et la desquamation épidermique. Après Alibert, je mentionnerai Devergie ; malgré ses tendances Willanistes, et tout en admettant que l'eczéma est une affection vésiculeuse, en raison de son élément morbide, cet auteur, qui s'est attaché surtout à décrire minutieusement les diverses variétés des maladies de la peau, s'est élevé contre l'opinion généralement adoptée de considérer l'eczéma comme une maladie caractérisée exclusivement par des vésicules. Se fondant sur l'apparition très-momentanée des vésicules qui ne se montrent qu'au début et parfois pendant quelques heures seulement, sur leur ténuité qui ne permet de les apercevoir souvent qu'au reflet du soleil et même sur leur absence dans quelques variétés, dans l'eczéma fendillé, par exemple, qu'il a décrit le premier, il préfère définir l'eczéma une maladie superficielle de la peau caractérisée par les quatre phénomènes suivants : 1° rougeur de la surface malade ; 2° démangeaison permanente plus ou moins intense ; 3° sécrétion de sérosité limpide et citrine, tachant le linge en gris et l'empesant à la manière des taches spermatiques; 4° état ponctué et rouge de la peau, formé par les orifices enflammés des canaux qui, par myriades, fournissent la sérosité. (Devergie, 3ᵉ édit. 1863, p. 115.)

Mais les attaques contre la manière étroite et exclusive de définir l'eczéma par la présence de vésicules, datent surtout de ces dernières années. En Allemagne Hebra, en Angleterre Erasmus Wilson et Anderson (de Glascow), et moi-même en France, presque simultanément et sans nous concerter, nous nous sommes accordés pour élargir le cercle de l'eczéma; nous avons constaté d'abord que, dans les cas les plus légitimes de cette maladie, les vésicules pouvaient manquer, que le début de l'affection pouvait être marqué par des lésions élémentaires très-diverses, et même, que diverses autres maladies cutanées, désignées par la plupart des auteurs comme formant des genres distincts, se rapprochaient tellement de l'eczéma, soit par leur association habituelle, soit par leur succession réciproque, qu'on ne pouvait faire autrement que de les considérer comme des formes, comme des variétés d'un même genre nosologique.

C'est d'après cette manière de voir que j'ai exposée déjà depuis plusieurs années dans mes cours cliniques à l'hôpital Saint-Louis, que je décrirai ici l'eczéma ; et je tenterai de le définir : une maladie superficielle de la peau ou des membranes muqueuses, pouvant débuter par des lésions élémentaires diverses, mais présentant comme caractères principaux, soit simultanément, soit successivement, de la rougeur, une sécrétion séreuse ou séro-purulente susceptible de se concréter pour former des croûtes, et une exfoliation épidermique constituée par des squames minces, foliacées ou furfuracées, peu adhérentes et se renouvelant à plusieurs reprises. Nous ne nous dissimulons pas l'insuffisance de cette définition : elle est surtout trop large et peut certainement s'appliquer à la rigueur à d'autres maladies que l'eczéma, mais les formes sous lesquelles cette dernière

affection se présente sont si variées, les circonstances au milieu desquelles elle se développe sont si différentes, la nature elle-même du mal est si controversée, qu'il me paraît impossible d'en proposer une autre plus parfaite et dans laquelle puissent rentrer toutes les variétés admises aujourd'hui par les dermatologistes les plus autorisés.

**Symptomatologie.** — L'eczéma se manifeste sous les formes les plus diverses; mais, avant de les décrire dans leurs détails particuliers, il est indispensable d'indiquer les caractères habituels de la maladie, ceux qu'on rencontre le plus souvent et qui nous représentent le type de l'eczéma, sa forme régulière. Pour faciliter cette description il nous paraît utile d'admettre dans la maladie trois périodes ordinairement successives, mais qui peuvent néanmoins s'intervertir, se mélanger, et qui peuvent même se présenter isolément.

*Première période.* — C'est la période de début, c'est celle dans laquelle se manifeste la lésion élémentaire. Dans les cas les plus ordinaires, dans ceux surtout qui ont servi de modèle à Willan et à ses élèves pour la description classique de l'eczéma, on voit se développer, sur une partie plus ou moins étendue de la peau, des vésicules petites, acuminées, pressées les unes à côté des autres, et quelquefois assez peu apparentes pour ne pouvoir être vues que sous certaines incidences de lumière. Réunies en groupes serrés, ces vésicules restent quelquefois distinctes les unes des autres; dans certains cas elles se confondent par la rupture des cloisons qui les séparent, et elles peuvent donner lieu à des sortes de bulles arrondies ou irrégulières qui simulent l'éruption caractéristique du pemphigus; cela se rencontre dans les parties du corps où l'épiderme dur et épais ne se rompt pas facilement, aux pieds et aux mains presque exclusivement. Tantôt le liquide contenu dans les vésicules est clair et transparent, c'est de la sérosité pure; tantôt il est blanchâtre et un peu louche; quelquefois il est complétement purulent, soit que des pustules se développent primitivement à côté des vésicules, soit que le liquide, d'abord transparent, devienne graduellement épais et purulent; cette transformation étant d'ailleurs prompte et ayant souvent lieu en quelques heures.

Ces plaques vésiculeuses, que nous venons d'indiquer, reposent ordinairement sur une surface colorée en rouge plus ou moins vif, mais ordinairement peu foncé; tantôt cette coloration précède l'éruption vésiculeuse, quelquefois elle la suit ou paraît en même temps; le plus ordinairement elle s'étend au delà de la surface occupée par les vésicules, et il n'est pas rare d'observer, entre les parties occupées par une éruption vésiculeuse ou vésico-pustuleuse, des taches rouges érythémateuses, lesquelles tantôt disparaissent spontanément sans autre phénomène éruptif, tantôt deviennent promptement le siége d'une nouvelle éruption de vésicules ou de pustules. Avec l'éruption, avec la rougeur, on constate aussi quelquefois un gonflement plus ou moins marqué dû à l'extension de l'inflammation au tissu cellulaire sous-cutané. Ce gonflement, qui, comme la rougeur, peut s'étendre au delà de l'éruption vésiculeuse, est surtout très-apparent dans les régions où la peau se trouve doublée par un tissu

cellulaire lâche et mou, par exemple à la face, aux oreilles, aux parties génitales.

Mais cette éruption vésiculeuse, décrite par Willan et ses élèves, et encore aujourd'hui par Bazin, comme le caractère exclusif de l'eczéma au début, est loin d'être la seule lésion qu'on rencontre au commencement de toute maladie cutanée qui doit revêtir plus tard les caractères incontestables de l'eczéma; je viens de signaler la rougeur et les pustules qui se joignent aux vésicules; il est certain que dans quelques cas les taches rouges existent seules sans vésiculation, que sur leur surface l'épiderme se gerce, se fend, et qu'elles deviennent plus tard le siége d'une sécrétion eczémateuse. Beaucoup plus souvent, au lieu de vésicules, on constate l'existence de pustules petites, acuminées, agglomérées, reposant sur une surface rouge et tuméfiée et ne différant des vésicules que par leur contenu purulent. C'est là l'*impétigo* des auteurs que je rattache à l'eczéma, ainsi que je le dirai plus tard en développant cette opinion et, en indiquant les motifs qui m'ont déterminé à cette fusion nosologique. D'autres fois encore, soit à côté des vésicules, soit isolément, se développent des petites élevures pointues ou un peu mousses et arrondies, agglomérées, pouvant être accompagnées également de rougeur et de gonflement. Ce sont des papules, élevures solides, ne contenant pas de liquide; lesquelles, pour l'école de Willan, constituent la lésion élémentaire du *lichen*. Nous pensons que cette lésion papuleuse initiale peut appartenir à l'eczéma, parce que l'on peut voir très-souvent à sa suite se développer les phénomènes caractéristiques de l'éruption eczémateuse. Également, dans le début de la même maladie, on peut voir apparaître tout d'abord des squames épidermiques minces, fines, peu adhérentes, en tout semblables à celles qui caractérisent la période terminale. Ces squames augmentent peu à peu d'abondance, d'épaisseur; puis la peau se gerce, se fendille, une sécrétion séreuse s'établit et l'eczéma est constitué. Enfin, aussi dès le début, sans vésicules, sans papules, sans squames, sans taches érythémateuses, on peut voir, comme lésion initiale, des gerçures, des fissures épidermiques qui se croisent et qui donnent à la peau l'aspect craquelé d'un vieux plat de faïence. Ces fissures sont d'abord sèches, elles peuvent même conserver ce caractère jusqu'à la guérison; mais, plus souvent aussi, elles augmentent de profondeur, elles pénètrent au delà de l'épiderme et elles deviennent le siége d'une sécrétion séreuse ou séro-purulente; la maladie peut revêtir ainsi plus tard l'aspect de l'eczéma le plus légitime, comme s'il avait débuté par des vésicules; nous reviendrons, d'ailleurs, sur ces détails en parlant de l'eczéma fendillé, caractérisé principalement par ces fissures.

On a dit encore que l'eczéma pouvait débuter par des tubercules; j'ai vu, en effet, dans quelques cas rares, survenir sur la peau des saillies rouges et arrondies, sur lesquelles l'épiderme se déchirait plus tard et qui présentaient alors la sécrétion séro-purulente caractéristique de l'eczéma; mais, dans ces circonstances, la lésion n'est pas incontestablement

constituée par des tubercules; ce sont plutôt des taches érythémateuses rouges et saillantes.

Quelle que soit d'ailleurs la lésion initiale de l'eczéma, on doit bien savoir qu'elle ne se montre pas seulement au début de la maladie; il n'est pas rare de la rencontrer à toutes les périodes, succédant et se mélangeant aux autres lésions, soit qu'elle se développe à côté de la partie primitivement atteinte, et alors elle annonce une extension de l'affection cutanée, soit qu'elle survienne sur une partie déjà affectée, et elle indique une recrudescence, un retour momentané à l'état aigu.

Les lésions que nous venons d'indiquer comme constituant le caractère éruptif de la première période de l'eczéma peuvent s'effacer, et la maladie ne continue pas sa marche; la guérison a lieu promptement sans aucun phénomène consécutif. C'est ainsi que la sérosité contenue dans les vésicules peut se résorber, la vésicule s'affaisse, un peu plus tard l'épiderme qui a été soulevé s'exfolie, et on voit au-dessous de lui un épiderme nouveau un peu rouge, mais bien constitué. Le liquide purulent contenu dans les pustules peut également, mais beaucoup plus rarement, ne pas s'épancher au dehors; les papules peuvent s'affaisser sans être excoriées, les fissures de l'épiderme peuvent disparaître sans sécrétion, et les squames peuvent s'effacer peu à peu sans que la peau s'excorie. Dans ces différents cas la maladie ne franchit pas le premier degré, mais ces circonstances heureuses sont rares, et le plus ordinairement, après un temps variable et quelquefois très-court, après vingt-quatre ou quarante-huit heures, l'épiderme s'excorie et on voit survenir les phénomènes appartenant à la seconde période.

*Deuxième période.* — Elle est constituée principalement par des excoriations et par une sécrétion séro-purulente. Que la maladie ait débuté par des vésicules, des pustules, des taches exanthématiques, des fissures ou des squames, à un moment donné les vésicules ou les pustules se rompent, les papules s'excorient, l'épiderme se gerce entre les squames, et il survient des ulcérations cutanées superficielles plus ou moins étendues, tantôt arrondies, tantôt irrégulières, souvent séparées les unes des autres par des surfaces de peau saine et se réunissant, ordinairement plus tard, par l'extension de la maladie, de manière à occuper de larges espaces. De ces ulcérations suinte un liquide de couleur citrine, de consistance gommeuse qui empèse le linge comme de l'empois, et qui se concrète s'il n'est pas enlevé incessamment par des lotions ou des applications humides. Ce liquide est alcalin; on y trouve, au microscope, des cellules de pus en quantité variable et des lamelles d'épiderme. Quelquefois il est tout à fait purulent; dans d'autres circonstances il est coloré en rouge ou en brun par l'addition du sang. Chez deux malades j'ai observé la sécrétion d'un liquide colorant en bleu les linges qui recouvraient la surface malade; dans ces deux cas cette coloration ne fut que momentanée. Les croûtes formées par la concrétion du liquide sécrété présentent de grandes variétés relativement à leur consistance, à leur épaisseur et à leur coloration. Tantôt on trouve sur la surface exulcérée des lamelles minces d'un jaune clair, peu adhé-

rentes, formées d'épiderme doublé à l'intérieur par un peu de sérosité desséchée; tantôt ce sont de véritables croûtes plus ou moins épaisses et variant de couleur depuis le gris jusqu'au jaune et même au noir. Ces croûtes sont ordinairement adhérentes à l'ulcération qu'elles recouvrent; elles s'étendent même quelquefois un peu au delà sur les parties saines avoisinantes; elles sont épaisses et colorées lorsque la lésion élémentaire a été constituée par des pustules ou bien lorsque le suintement devient purulent. Examinées au microscope on y rencontre une grande quantité d'épiderme, du pus et souvent du sang.

Ces croûtes se grossissent par l'adjonction de nouvelles matières sécrétées; la partie la plus superficielle se détache de temps en temps, quelquefois même la croûte entière tombe et laisse momentanément exposée à l'air la surface ulcérée, qui ne tarde pas à se couvrir d'une nouvelle concrétion rapidement formée. Que la croûte tombe spontanément ou qu'elle soit détachée artificiellement par des frictions ou des lotions, lorsqu'elle a été enlevée, on voit, au-dessous de l'endroit qu'elle occupait, la surface cutanée exulcérée d'un rouge vif, présentant habituellement une apparence ponctuée par l'addition à la surface rouge uniforme de petits points arrondis d'une coloration plus foncée. De ces points on voit sortir des petites gouttelettes de sérosité qui bientôt se concrétera pour former de nouvelles croûtes. Ces points ont été considérés comme les orifices des conduits sudorifères.

Devergie a indiqué le premier cette apparence piquetée de la surface eczémateuse; il en a fait un des caractères essentiels de l'eczéma. Nous pensons qu'elle existe fréquemment; mais on trouve des exemples dans lesquels il est impossible de la constater, la rougeur est uniforme ou présente des nuances variées de coloration, mais sans trace de points. Autour de l'ulcération on trouve habituellement, sur la surface de la peau non entamée, une rougeur plus ou moins vive, plus ou moins étendue, quelquefois une légère desquamation épidermique. Au-dessous des surfaces malades on rencontre quelquefois un peu de gonflement dû à l'infiltration du tissu cellulaire sous-cutané, à un œdème inflammatoire. On peut alors, en pinçant la peau et le tissu sous-jacent, constater l'existence de cette infiltration; mais ce phénomène n'est pas constant, et c'est à tort qu'Anderson (de Glasgow) en a fait un des caractères essentiels de l'eczéma.

*Troisième période.* — Après un temps variable les ulcérations se sèchent, les croûtes tombent, et sur la partie malade on voit une surface rouge qui devient le siége d'une desquamation épidermique incessante; les squames sont d'abord larges, épaisses, adhérentes, puis peu à peu elles s'amincissent et finissent par se transformer en légers furfures, en une poussière farineuse qui diminue graduellement d'épaisseur et d'abondance; en même temps la rougeur s'efface, la peau reprend peu à peu sa coloration normale. C'est pendant cette période, et surtout à son début, lorsque la desquamation est abondante et la rougeur de la peau assez vive, qu'on peut constater sur les parties atteintes d'eczéma, et particu-

lièrement aux jambes, un aspect singulier de la peau qui doit être indiqué; lorsque les malades sortent du bain, ou lorsqu'on vient de leur enlever des cataplasmes ou des linges mouillés, la peau est aussi lisse et aussi luisante que si elle avait été enduite d'un vernis; mais, au bout d'un certain temps, cet épiderme si brillant se casse et se fendille en une multitude de parcelles qui tombent ensuite sous forme de squames.

Dans la marche ordinaire de l'eczéma, la troisième période succède à la seconde, ainsi que je viens de l'indiquer; mais je dois ajouter que, dans quelques cas, elle suit immédiatement la période d'éruption initiale; il n'y a pas d'ulcération ni de sécrétion, et l'épiderme qui avait été soulevé par les vésicules, les pustules ou les autres lésions, se détache et forme des squames qui se renouvellent en s'amincissant et en diminuant graduellement.

Après avoir indiqué les caractères principaux des trois degrés de l'eczéma, j'ajouterai qu'ils ne sont pas exclusifs les uns des autres et qu'ils coïncident très-souvent chez le même malade, soit sur la même région, soit sur des parties éloignées. Rien de plus commun que de voir simultanément sur un même malade atteint d'eczéma des vésicules, des croûtes et des squames. Je ne dois pas omettre de dire non plus que non-seulement ces périodes existent simultanément, mais qu'elles se succèdent irrégulièrement, de manière qu'on voit la première période, celle d'éruption, survenir sur des parties atteintes d'eczéma au second et au troisième degré et l'ulcération envahir des surfaces présentant la desquamation caractéristique de la troisième période. Comme nous le dirons en parlant de la marche de la maladie, ces recrudescences, ces irrégularités se retrouvent fréquemment dans l'eczéma.

Si l'on résume les différents traits que je viens de signaler comme appartenant aux trois périodes de l'eczéma, on trouve que la maladie est caractérisée dans les régions où elle existe par une éruption initiale variable (vésicules, pustules, papules, fissures, squames ou mélange de plusieurs de ces lésions), par une rougeur de la peau, quelquefois ponctuée, par une ou plusieurs ulcérations superficielles, par une sécrétion séro-purulente susceptible de se solidifier pour former des croûtes, et par une desquamation épidermique. En joignant à ces diverses lésions cutanées une infiltration du tissu cellulaire sous-cutané qu'on rencontre quelquefois, on a la liste des caractères objectifs de l'eczéma, lesquels existent quelquefois tous, soit simultanément, soit successivement, tandis que, dans d'autres cas, plusieurs manquent complétement, et la maladie ne se manifeste alors, sous la forme la plus simple, que par le développement d'une, de deux ou de trois des lésions qui viennent d'être indiquées. Nous citerons pour exemple un eczéma dans lequel on trouve seulement de la rougeur et des squames (*eczéma sec*) ; un autre encore, dans lequel la la maladie ne présente comme lésion que des gerçures épidermiques (*eczéma fendillé*).

A ces caractères objectifs apparents s'ajoutent des sensations morbides perçues par le malade et qui sont principalement un sentiment de chaleur

et de démangeaison. La chaleur est quelquefois très-forte, les malades s'en plaignent vivement, plusieurs laissent à découvert les parties affectées dans l'espérance de la voir diminuer par le contact de l'air extérieur, d'autres, dans le même but, ont recours à des applications d'eau froide. Ce sentiment de chaleur tient d'ailleurs à une augmentation de température réelle dans les endroits affectés, j'ai constaté au thermomètre, depuis quelques dixièmes jusqu'à deux degrés d'augmentation. Quant à la démangeaison, elle constitue un des symptômes les plus pénibles et les plus opiniâtres de l'eczéma. Variable dans son intensité, elle est quelquefois constante ; plus souvent elle présente des exacerbations momentanées qui se prolongent souvent pendant plusieurs heures ; chez certains malades, elle est intermittente, et alors elle revient le plus souvent ou le soir ou le matin de bonne heure. Le sentiment de prurit est si vif que les malades résistent bien rarement au besoin de se gratter et cette action est une cause d'augmentation dans la gravité de la maladie par la rupture des vésicules, des pustules et des papules, et par l'ablation des croûtes. Trop souvent on voit un eczéma, paraissant parvenu à son terme, reprendre une nouvelle impulsion sous l'influence d'un grattage inconsidéré ou irrésistible. C'est que ce prurit est quelque chose d'insupportable ; les malades souvent se déchirent la peau jusqu'à ce que la douleur ait remplacé la démangeaison ; d'autres appliquent sur la surface malade des substances irritantes, de l'eau vinaigrée par exemple, de l'eau de Cologne, pour changer le prurit en cuisson. La sensation éprouvée est ordinairement la démangeaison pure ; quelques personnes croient sentir sur la peau la présence d'insectes ; mais cette sorte de prurit, commune dans le prurigo, est rare dans l'eczéma. Dans quelques cas, les malades accusent des élancements, des douleurs vives et plus souvent encore un sentiment de cuisson.

La chaleur et la démangeaison sont ordinairement augmentées par la chaleur ambiante, par l'exercice et surtout par une alimentation excitante ou par les boissons alcooliques. Un accès de prurit suit souvent le repas le plus simple. On a dit encore que les variations atmosphériques pouvaient amener dans les parties malades des élancements et une augmentation de démangeaison. Dans les eczémas anciens, chez des individus nerveux ou goutteux, j'ai pu quelquefois, assez rarement d'ailleurs, constater cette influence des changements de temps. Dans le début de la maladie, particulièrement dans l'eczéma aigu étendu à de larges surfaces, on peut constater des phénomènes fébriles : augmentation de la chaleur générale, augmentation de la fréquence du pouls ; mais ces accidents sont de peu de durée, et le plus ordinairement ils manquent complétement pendant tout le cours de la maladie, à moins de complication incidente. Dans les eczémas chroniques, qui présentent de temps en temps des recrudescences aiguës, les poussées éruptives nouvelles sont quelquefois annoncées par un frisson ou un accès de fièvre. Les fonctions digestives sont ordinairement intactes, l'appétit est conservé ; j'ai bien rarement observé, même dans les cas chroniques et chez des vieillards, la diarrhée que

Biett, influencé probablement par les doctrines de Broussais, indiquait comme une complication fréquente de l'eczéma ancien et qu'il rattachait à une gastro-entérite concomitante. Du côté du système nerveux, on n'observe que la démangeaison et souvent une insomnie fatigante qui en est le résultat. Cependant, chez quelques malades disposés à l'aliénation mentale, l'eczéma peut être le point de départ de troubles cérébraux et particulièrement de lypémanie. Dans le cas de sécrétions très-abondantes, on peut voir survenir un amaigrissement notable ; le même effet peut résulter d'insomnies opiniâtres. Mais le plus ordinairement l'habitude extérieure n'est pas changée et on voit souvent des malades conserver tout leur embonpoint et toute l'apparence de la bonne santé, malgré des eczémas anciens et occupant de larges surfaces.

L'étendue de l'eczéma est très-variable; ordinairement la maladie commence sur un endroit assez limité et s'étend peu à peu ; d'autres fois, dans la même région, plusieurs plaques d'eczéma apparaissent bien distinctes et finissent par se confondre par l'augmentation graduelle de leurs dimensions. D'autres fois des points d'eczéma apparaissent soit simultanément, soit successivement dans des régions différentes et, tout en s'agrandissant, restent toujours séparés. Mais j'insisterai surtout sur ce fait, commun à toutes les maladies dartreuses, que l'eczéma tend à s'étendre et à se généraliser, c'est-à-dire à se développer sur différents points du corps, souvent éloignés de la région primitivement affectée et séparés d'elle par des intervalles de peau saine. On doit savoir encore que, même dans les éruptions très-étendues, il est bien rare que la maladie occupe toute l'universalité de l'enveloppe cutanée; le plus ordinairement dans les cas d'eczémas dits généraux, il reste encore quelques parties de peau saine ; nous reviendrons sur cette circonstance à propos du diagnostic.

Toutes les régions du corps peuvent être atteintes d'eczéma ; les parties sur lesquelles on l'observe le plus souvent sont la tête, les jambes, les mains et les avant-bras, les parties génitales et les aisselles. Aux oreilles, aux membres, la maladie se développe ordinairement simultanément ou successivement des deux côtés, de manière à présenter une disposition à peu près symétrique.

Non-seulement l'eczéma peut occuper la peau des diverses régions du corps, mais il peut envahir les membranes muqueuses et principalement celles qui sont près de l'extérieur et qui se continuent avec l'enveloppe cutanée. On peut constater sa présence sur la conjonctive oculaire, sur les lèvres, à l'intérieur de la bouche et du pharynx, sur la langue, sur la muqueuse nasale, à l'anus et à la partie inférieure du rectum, à la vulve et au vagin chez les femmes. Dans ces circonstances, le plus ordinairement la maladie gagne de l'extérieur à l'intérieur et s'étend de la peau aux membranes muqueuses voisines. Chez les malades déjà atteints d'eczéma, on voit encore se développer des affections catarrhales sur les membranes muqueuses situées plus profondément, et la coïncidence de ces affections avec une éruption eczémateuse a fait penser que l'affection

interne était de même nature que l'éruption extérieure. On voit ainsi se développer des angines, des bronchites, des cystites, des catarrhes utérins, des urétrites, plus rarement des entérites. Parmi les affections qui sont observées chez les personnes eczémateuses, je dois signaler encore les névralgies externes et viscérales et particulièrement les diverses espèces de gastralgie, et surtout l'asthme, soit sous la forme humide, soit sous la forme nerveuse. Tantôt ces diverses complications se développent pendant le cours d'une éruption eczémateuse chronique et ne paraissent en être que l'extension; tantôt elles alternent avec l'affection cutanée et paraissent constituer une sorte de répercussion. (*Voy.* t. X, art. Dartres, p. 701.)

En parlant des affections dartreuses en général, j'ai déjà signalé la fréquence du cancer chez les individus atteints de maladies dites herpétiques. C'est principalement chez les eczémateux qu'on observe cette fâcheuse complication. Sans considérer, comme mon collègue Bazin, le cancer comme une terminaison naturelle de l'eczéma, j'ai trop souvent constaté l'existence d'une affection cancéreuse d'un organe quelconque chez des malades ayant présenté à plusieurs reprises et souvent d'une manière très-opiniâtre, des éruptions eczémateuses, pour que je ne croie pas devoir établir un certain lien entre l'eczéma et le cancer? Cette proposition est rejetée, je le sais, par un grand nombre de médecins : on ne peut l'étayer encore sur aucun relevé statistique suffisamment étendu, mais, pour juger de son exactitude, qu'on veuille bien interroger avec soin un certain nombre de cancéreux, et on pourra constater chez la plupart l'existence antérieure et souvent habituelle d'un eczéma.

**Marche.** — En décrivant les trois périodes de l'eczéma, en signalant la tendance de la maladie à s'étendre et à occuper simultanément ou successivement diverses régions de la peau, j'ai suffisamment indiqué la marche habituelle de l'eczéma pour n'avoir pas à y revenir; il est nécessaire d'insister un peu plus sur sa durée et sur ses terminaisons. Rien de plus variable que la durée de l'eczéma, rien de plus incertain à prévoir lors du début de la maladie. L'éruption peut disparaître au bout de quelques semaines, c'est la forme aiguë; mais le plus ordinairement elle se prolonge pendant plusieurs mois, soit qu'elle persiste dans la même région, soit qu'elle s'étende ou qu'elle se développe successivement dans différents points. Dans cette forme chronique, on doit signaler des recrudescences fréquentes qui surviennent de temps en temps et souvent même au moment où l'on espérait que la maladie allait se terminer par la guérison. Ces poussées successives sont une des causes de la longue durée de la maladie, laquelle durée peut s'étendre à plusieurs années.

Dans quelques cas graves, heureusement assez rares, l'eczéma persiste indéfiniment, avec des améliorations et des exacerbations successives, avec des variations d'intensité ou d'étendue; la guérison ne peut être obtenue. Mais le plus ordinairement, après un temps variable, comme je viens de l'indiquer, les phénomènes locaux de l'éruption s'affaiblissent, la peau reprend peu à peu ses caractères de coloration, de souplesse et

d'aspect, et la maladie disparaît sans laisser aucune trace de son existence. C'est là le fait le plus commun; après la guérison, la peau est aussi nette qu'avant la maladie. Dans quelques cas cependant, il persiste pendant longtemps, et même quelquefois toujours, une desquamation épidermique furfuracée, constituant ce qu'on appelle, en dermatologie, un pityriasis ; c'est surtout au cuir chevelu qu'on observe cette exfoliation. Chez d'autres malades, et c'est presque exclusivement lorsque l'eczéma a occupé les jambes et encore lorsqu'il est associé à des dilatations variqueuses, on constate d'une manière permanente, sur les régions affectées antérieurement, une coloration brune plus ou moins foncée, due à une accumulation anormale de pigment.

Dans la marche de l'eczéma, il est encore une chose qu'on doit mentionner : c'est la facilité, j'allais dire la fatalité des récidives. Il est bien rare qu'un malade dont la vie se prolonge ne soit affecté qu'une seule fois de cette maladie, et le plus ordinairement on la voit reparaître après un temps variable, tantôt à la même région, tantôt à un autre endroit, tantôt sous la même forme, tantôt sous un autre aspect. L'intervalle entre les récidives est quelquefois seulement de quelques mois; d'autres fois plusieurs années, dix, douze, quinze ans et plus s'écoulent avant la réapparition de l'éruption. Chez quelques malades, c'est à certaines époques de l'année que la maladie se manifeste, principalement au printemps et à l'automne. La fatalité des récidives n'est cependant pas absolue; il y a des exemples de personnes n'ayant été atteintes qu'une seule fois d'eczéma, et je puis même ajouter que chez les enfants particulièrement, la maladie peut exister dans les premières années de la vie sans qu'elle se manifeste de nouveau plus tard.

**Variétés.** — La description que je viens de donner de l'eczéma ne comprend que les caractères généraux de la maladie, mais cette affection est susceptible de revêtir des formes variées dans lesquelles ce type de la maladie se trouve assez fortement modifié pour mériter une dénomination spéciale; pour compléter l'histoire de la maladie qui nous occupe, il est nécessaire d'indiquer maintenant ces variétés, qu'on peut diviser en deux groupes, suivant que les particularités qui leur donnent une physionomie particulière dépendent de l'aspect de la maladie ou de son siége. C'est dans le premier groupe qu'on rencontre les variétés les plus importantes et les plus nombreuses ; plusieurs ont des caractères si particuliers et paraissent au premier abord si éloignées du type commun de l'eczéma qu'on a de la peine à les y rattacher et que même la plupart des dermatologistes les ont considérées comme constituant des genres distincts désignés par des dénominations particulières. Mais, en suivant avec attention l'évolution de ces formes éruptives, en constatant leur mélange habituel avec l'eczéma, en étudiant les transformations successives qu'elles subissent, dans lesquelles on peut retrouver, à un moment donné, les caractères de l'affection eczémateuse, on arrive à se convaincre que ces états morbides doivent être rattachés à l'eczéma, que ce sont des variétés, des formes de cette maladie, mais qu'elles ne méritent

pas de figurer dans la nosologie comme des espèces distinctes et indépendantes. D'après cette manière de voir qui m'est commune avec Hebra (de Vienne), Erasmus Wilson et Anderson (de Glasgow), je vais décrire successivement comme de simples variétés, et en me contentant d'indiquer les particularités qui s'écartent du type commun : 1° l'eczéma *rouge;* 2° l'eczéma *simple* ou *vésiculeux ;* 3° l'eczéma *fendillé;* 4° l'eczéma *pustuleux* ou *impétigo ;* 5 l'eczéma *squameux* ou *pityriasis ;* 6° l'eczéma *papuleux* ou *lichen;* 7° l'eczéma *hypertrophique.* Plusieurs de ces variétés seront d'ailleurs décrites plus au long dans des articles spéciaux (*voy.* art. IMPÉTIGO, PITYRIASIS et LICHEN). Nous mentionnerons encore quelques variétés moins importantes et nous finirons par indiquer les modifications résultant du siége spécial de l'éruption.

1° *Eczéma rouge.* — Presque tous les auteurs ont décrit, sous le nom d'*eczema rubrum*, une variété distincte se rapprochant des fièvres éruptives et caractérisées principalement par l'acuïté et la généralisation de l'éruption. Dans cette forme, il n'est pas rare de voir survenir au début, comme phénomène prodromique, de la courbature, du malaise, de l'inappétence, des nausées, de la fièvre, comme dans la période d'invasion des fièvres éruptives; puis, après un ou deux jours, on aperçoit sur divers points du corps, et principalement à la face et à la partie interne des articulations, de larges taches rouges au niveau desquelles se développe, en même temps, un sentiment très-vif de chaleur et de prurit. Sur ces taches apparaissent bientôt des vésicules nombreuses, dont quelques-unes peuvent se réunir pour former des bulbes, principalement aux mains et aux pieds, régions sur lesquelles l'épiderme très-dur résiste à la rupture. A la face, les vésicules très-ténues sont peu apparentes, mais le tissu cellulaire sous-dermique s'infiltre, et il survient souvent un gonflement assez considérable qui pourrait faire croire à l'existence d'un érysipèle. Aux membres, sur le tronc, une partie des vésicules se résorbe sans se rompre; d'autres sont déchirées par les ongles ou par les frottements, et il en résulte une sécrétion de liquide qui se concrète pour former des croûtes peu épaisses, sous lesquelles se trouvent des exulcérations superficielles, qui se cicatrisent promptement après la chute assez rapide des croûtes. Que les vésicules se soient affaissées sans se rompre, ou qu'elles se soient rompues et que des croûtes aient succédé à leur rupture, la maladie marche néanmoins avec assez de rapidité; après quelques jours d'éruption, les phénomènes généraux disparaissent, la santé générale reparaît et la peau devient le siége d'une desquamation superficielle, qui se prolonge pendant quelques jours. La durée de la maladie est ordinairement de deux à six septénaires. Quelquefois cependant, au lieu de disparaître complétement, la maladie se fixe dans une région circonscrite, aux oreilles par exemple, aux mains, aux parties génitales, et y elle persiste avec les caractères de rougeur, de suintement et de croûtes qui caractérisent la marche chronique ordinaire de la maladie.

2° *Eczéma simple ou vésiculeux.* — Cette variété d'eczéma a servi de

type à la description de la maladie par Willan et ses continuateurs; pour eux, la vésicule est la lésion essentielle et constaute de l'éruption eczémateuse; je me suis déjà élevé contre cette opinion absolue qui peut faire commettre de nombreuses erreurs de diagnostic, je n'ai pas besoin d'y revenir ici. Mais, quoi qu'il en soit, la forme vésiculeuse se rencontre dans un assez grand nombre de cas, et alors on voit ordinairement, soit sur un point limité, soit sur diverses parties de l'enveloppe cutanée, des vésicules petites, acuminées, agglomérées, tantôt reposant sur des taches rouges, tantôt se développant sans aucun changement de coloration de la peau. Ces vésicules sont ordinairement très-peu résistantes; au bout de quelques heures, d'un jour ou deux, elles se rompent, et leur rupture donne lieu à une sécrétion séreuse qui se concrète en croûtes foliacées, jaunâtres, assez minces, lesquelles, en se détachant, laissent une surface exulcérée rouge et ponctuée, ainsi que nous l'avons déjà indiqué dans la description générale de l'eczéma. Une fois établie, cette période de sécrétion dure ordinairement assez longtemps; la maladie se prolonge au moins plusieurs semaines, s'étendant aux parties voisines ou éloignées, et ce n'est que plus tard que la peau présente l'aspect squameux caractéristique de la troisième période. Dans la forme vésiculeuse, il est rare de voir la sérosité, contenue dans les vésicules, se résorber sans que l'épiderme se rompe; quelquefois cependant aux pieds et aux mains, plus rarement à la figure, l'épiderme dur résiste à la distension, plusieurs vésicules se réunissent par la rupture des cloisons qui les séparaient, et il se forme consécutivement des bulles plus ou moins considérables remplies de sérosité claire ou séro-purulente, lesquelles peuvent s'affaisser par la résorption du liquide ou se rompre en laissant des ulcérations ordinairement plus profondes et plus douloureuses que celles qui résultent de la rupture des petites vésicules.

3° *Eczéma fendillé.* — Cette variété, qui a été complétement passée sous silence par Willan et par son école, se trouve souvent mélangée aux autres formes; mais elle peut exister seule. Elle est caractérisée par des fissures épidermiques, figurées par des lignes parallèles et perpendiculaires qui se croisent et se joignent de manière à figurer l'aspect d'un plat de vieille faïence. Ces craquelures sont tantôt superficielles et sèches, la couche superficielle de l'épiderme est seule atteinte; tantôt elles sont plus profondes, une sécrétion séreuse s'établit, des croûtes se forment et couvrent les fentes épidermiques. Comme dans tous les cas d'eczéma, il existe habituellement des cuissons et des démangeaisons; la douleur est surtout vive lorsque les fissures sont profondes et lorsqu'elles viennent au contact de l'air par la chute des croûtes. Ces fissures se rencontrent principalement aux jambes, à la face interne des cuisses et aux endroits où la peau est naturellement tiraillée par suite de mouvements fréquents, comme à l'anus, aux angles de la bouche, aux lèvres et aux doigts; dans l'état de santé, la peau cède facilement; mais, si son élasticité naturelle est diminuée par la maladie, l'épiderme devient plus sec et se casse. Ces gerçures sont surtout profondes et douloureuses aux doigts, dans les endroits qui

correspondent aux articulations; à l'anus, elles constituent un espace particulier de fissures susceptibles de guérir sans opération.

Je crois devoir encore rattacher à l'eczéma fendillé une variété, désignée communément sous le nom d'*eczéma sec* et caractérisée par des taches rouges limitées et traversées par des fissures épidermiques. Ces taches figurent des cercles réguliers ou irréguliers, des losanges, des carrés ; elles sont peu étendues, mais il en existe souvent plusieurs dans la même région ; elles sont ordinairement sèches, à moins que le grattage occasionné par la démangeaison n'amène quelques excoriations superficelles et momentanées. C'est principalement à la face antérieure de la poitrine, dans la région sternale ou dans le dos qu'on observe cet eczéma sec ; je l'ai rencontré plus rarement à la face et aux membres. Cette variété a été indiquée à tort par les auteurs comme appartenant soit au lichen, soit au pityriasis; il n'y a pas de papules, et l'épiderme fendillé ne se détache pas de manière à former de véritables squames ; d'ailleurs ces taches coïncident quelquefois avec une éruption franchement eczémateuse, et elles peuvent être le point départ d'une ulcération et d'une sécrétion séro-purulente caractéristiques de l'eczéma.

4° *Eczéma pustuleux ou impétigo.* — Willan et Bateman ont considéré l'impétigo comme un genre nosologique distinct de l'eczéma et l'ont même placé dans un autre ordre de maladies cutanées; la plupart des auteurs français partagent encore cette manière de voir, que j'ai combattue depuis plusieurs années et que j'ai eu la satisfaction de voir repoussée également par Hebra, par Érasmus Wilson et par Anderson. Dans cette forme très-commune d'eczéma, on voit se développer des phénomènes objectifs analogues à ceux de l'eczéma vésiculeux, si ce n'est que sur des places rouges et un peu saillantes naissent des pustules au lieu de vésicules; ces pustules sont également petites, acuminées, agglomérées; elles se rompent promptement, peut-être un peu moins vite que les vésicules, et leur rupture donne lieu à des ulcérations desquelles s'écoule un liquide ichoreux très-plastique qui se concrète en croûtes jaunes, brunes ou grises, épaisses et adhérentes. En se détachant, ces croûtes laissent à découvert une surface rouge ponctuée, exulcérée, suintante, en tout semblable à celle que présente l'eczéma à la seconde période ; puis plus tard, comme dans l'eczéma vésiculeux, on voit, après plusieurs poussées éruptives, après s'être étendue plus ou moins loin, la surface humide se sèche; la maladie prend l'aspect squameux et se termine par une desquamation épidermique sèche, de plus en plus fine. La peau conserve encore quelque temps une teinte rouge; puis toute coloration, toute trace de maladie disparaissent, et il ne reste ni cicatrice ni tache qui puissent indiquer le siége de l'éruption. En ajoutant à ces caractères objectifs la chaleur, la démangeaison, n'avons-nous pas le tableau exact de l'eczéma et ne sommes-nous pas fondés à considérer l'impétigo comme une forme particulière, comme une simple variété de cette dernière maladie.

5° *Eczéma squameux, pityriasis.* — Dans cette forme, qui constitue pour la plupart des médecins un genre spécial, la lésion est exclusive-

ment épidermique et se trouve constituée par des squames grises ou blanches, peu adhérentes, assez fines et susceptibles de tomber, sous la forme de poussière, soit spontanément, soit par le grattage. Tantôt cet état squameux a toujours existé pendant toute la maladie, tantôt il a été précédé par un eczéma humide dont il n'est que la terminaison ordinaire. Quelquefois encore sur une surface squameuse, quelques fissures surviennent, la lésion devient plus profonde et un suintement s'établit. La coloration de la peau est ordinairement naturelle; la démangeaison existe, mais elle est habituellement assez peu vive, c'est l'expression la plus affaiblie de l'eczéma; mais la coïncidence fréquente de l'eczéma et du pityriasis sur des régions voisines, la terminaison si commune de l'eczéma par le pityriasis et la transformation du pityriasis en eczéma, l'alternance de ces deux maladies sur le même sujet à plusieurs mois ou à plusieurs années d'intervalle m'ont déterminé depuis longtemps déjà à considérer le pityriasis comme une simple variété de l'eczéma.

Le pityriasis peut se présenter sous plusieurs formes, tantôt il est diffus et il occupe une ou plusieurs régions assez larges, d'autres fois il se présente sous forme de taches arrondie ou circulaires et il mérite le nom de *pityriasis circinné*. Quelquefois enfin les squames caractéristiques reposent sur des plaques rouges ordinairement multiples; c'est le pityriasis rouge (*pityriasis rubra*). (*Voy.* PITYRIASIS.)

6° *Eczéma lichénoïde ou lichen.* —Avec Hébra (de Vienne) et les auteurs anglais que j'ai déjà cités, je rattache encore à l'eczéma le lichen, considéré par Willan et son école et encore aujourd'hui par Bazin et la plupart des dermatologistes, comme un genre spécial caractérisé par une éruption papuleuse initiale. Je commence par nier la constance de ce développement de papules : très-fréquemment j'ai vu le lichen le plus légitime succéder aux lésions de l'eczéma et n'en être qu'une transformation sans que la moindre éruption papuleuse ait pu expliquer l'apparence lichénoïde . J'ai observé également d'une manière très-fréquente le mélange des lésions de l'eczéma vésiculeux ou pustuleux avec une éruption de papules petites, agglomérées, acuminées et constituant la lésion élémentaire classique du lichen. Ces transformations de lichen en eczéma ou d'eczéma en lichen, la coïncidence fréquente de ces deux formes morbides, l'identité des causes et des indications thérapeutiques principales pour chacune d'elles, m'ont déterminé à rattacher le lichen à l'eczéma. Du reste, la plupart des auteurs, même ceux qui font du lichen un genre distinct, ont fait l'aveu du mélange ordinaire de ces deux états morbides de la peau et de la difficulté pratique de les distinguer, en décrivant un eczéma lichénoïde comme on a décrit un eczéma impétigineux.

Que le lichen débute par des taches érythémateuses, par des vésicules, par des pustules, par des papules ou par des fissures, il est surtout caractérisé à son état de complet développement par trois caractères, la rudesse de la peau, l'augmentation de son épaisseur et l'exagération de ses rides. On peut encore ajouter à ces lésions cutanées de la rougeur, du suintement, des croûtes ordinairement plus sèches que dans l'eczéma

ordinaire et surtout une démangeaison très-vive amenant un grattage irrésistible et des excoriations consécutives presque inévitables. C'est principalement dans la forme lichénoïde qu'on observe près des petites articulations ces gerçures profondes que nous avons déjà signalées, et qu'on rencontre surtout à la main et aux doigts. Dans le lichen, on doit signaler trois sous-variétés principales : le *lichen simple*, dans lequel la maladie présente le type de l'éruption papuleuse, disséminée ou circonscrite, caractérisée par le développement de papules, petites, agglomérées, se confondant, s'excoriant au sommet et se recouvrant, soit d'une croûte sèche, soit d'une squame; le *lichen agrius*, maladie très-rebelle survenant chez des scrofuleux et dans laquelle on constate le mélange de vésicules et de papules, un suintement abondant et des croûtes peu épaisses et peu adhérentes; enfin le *lichen invétéré*, dans lequel on rencontre à la fois des lésions cutanées très-accentuées et une résistance désespérante à la guérison. Dans cette dernière forme de maladie, la peau est considérablement épaissie; sa rudesse est extrême, elle présente des plis et des sortes de hachures très-apparentes; c'est à peine si on peut la pincer et la faire mouvoir sur les tissus sous-jacents, tant elle a perdu sa souplesse. Les surfaces malades se recouvrent de squames épidermiques, rudes et épaisses qui simulent quelquefois le psoriasis, et de temps en temps elles sont le siége de poussées vésiculeuses ou pustuleuses suivies de suintement et de croûtes. Le lichen invétéré est souvent très-étendu, il peut se prolonger pendant plusieurs années; on doit même dire que, chez certains sujets, il constitue un état permanent variant d'intensité, mais résistant à tous les moyens de traitement. (*Voy.* art. LICHEN.)

7° *Eczéma hypertrophique.* — Sous ce nom et sous celui de *lichen hypertrophique*, j'ai décrit la forme la plus grave de l'eczéma confondue par les auteurs avec le cancer, avec les ulcérations scrofuleuses ou syphilitiques, et considérée par Bazin comme une maladie spéciale qu'il a rattachée à une diathèse distincte et qu'il a désignée sous le nom de *mycosis*. L'association fréquente de cette maladie avec l'eczéma, l'existence antérieure de tous les caractères de l'eczéma sur les points occupés plus tard par le lichen hypertrophique, la disparition possible des lésions qui constituent cette variété sans traces ni cicatrices, comme pour les maladies dartreuses, m'ont engagé à ne pas voir dans cette affection cutanée une espèce nosologique distincte et spéciale, mais à la considérer simplement comme une forme de l'eczéma dont elle constituerait la manifestation la plus profonde et la plus grave.

L'eczéma hypertrophique est caractérisé par des végétations fongueuses, ulcérées, plus ou moins saillantes au-dessus du niveau de la peau, ou par des tubercules mous, arrondis et comme pédiculés; mélangées à ces végétations ou à ces tubercules, on trouve encore souvent une multitude de saillies fines, allongées, semblables aux barbes d'un épi et qui semblent formées par un développement des papilles de la peau. Ces lésions sont tantôt réunies, tantôt séparées; leur étendue est variable, tantôt ce sont des plaques d'une petite dimension, d'autres fois la mala-

die s'étend à toute une région, à tout un membre. Sur les parties végétantes, il s'établit un suintement assez abondant, et souvent les ulcérations sont recouvertes par des croûtes jaunes ou grises. Au-dessous de la peau malade, on constate ordinairement une infiltration séreuse des parties sous-jacentes, et il en résulte une certaine ressemblance avec la lèpre tuberculeuse. De la cuisson, de la chaleur, une démangeaison ordinairement assez vive, accompagnent les phénomènes objectifs que nous venons d'indiquer; mais ce qui caractérise encore l'eczéma hypertrophique, c'est la ténacité de l'éruption, son extension, soit dans les parties voisines de la région primitivemeut affectée, soit dans des endroits éloignés. La durée est indéterminée; quelquefois une plaque ulcérée s'affaisse peu à peu, devient sèche et la peau reprend son aspect tout à fait normal; la guérison peut avoir lieu. Mais le plus ordinairement de nouvelles plaques se développent, les anciennes s'étendent; il survient de l'amaigrissement, de la faiblesse, des altérations dans les fonctions digestives, et, au bout de plusieurs mois ou de plusieurs années, le malade meurt avec des phénomènes de cachexie.

Quelques autres variétés moins importantes et moins distinctes, ce que l'on pourrait appeler, suivant l'expression d'Érasmus Wilson, des sous-variétés, ont encore été admises par quelques auteurs; nous nommerons seulement l'*eczéma muqueux*, qui se rencontre surtout aux aisselles, sous les seins, aux aines, et dans lequel la peau humide, ramollie et rouge, ressemble à une membrane muqueuse; l'*eczéma œdémateux*, caractérisé par l'infiltration du tissu cellulaire sous-jacent; l'*eczéma spargosiforme*, remarquable par une infiltration et une induration du tissu sous-cutané, assez considérable pour simuler l'éléphantiasis des Arabes (*voy.* cet article, t. XII); l'*eczéma scléreux* ou *verruqueux*, lequel, par l'abondance et la sécheresse des squames, ressemble au psoriasis. (*Voy.* art. PSORIASIS.) Sous le nom d'*eczéma nerveux*, Erasmus Wilson a indiqué une espèce dans laquelle, sans que l'éruption présente rien de spécial, il existe une douleur vive, lancinante comme celle de la névralgie, souvent périodique, et qui constitue le phénomène le plus important de la maladie.

Relativement à la configuration de l'éruption, je signalerai encore l'*eczéma marginé*, dans lequel l'éruption se présente sous forme de cercles dont le centre est sain; l'*eczéma nummulaire*, caractérisé par l'existence de taches disséminées et arrondies, maladie ordinairement longue à disparaître et rebelle à la médication la mieux indiquée. Par opposition à ces cas d'éruptions circonscrites, d'autres fois la maladie est diffuse (*eczema sparsum*) et répandue dans plusieurs régions sous forme de plaques plus ou moins étendues; elle peut même envahir, soit simultanément, soit successivement, la presque totalité de l'enveloppe cutanée; c'est alors l'eczéma généralisé ou universel. Ce dernier terme, toutefois, n'est pas exact, car ainsi que je l'ai déjà dit, il est bien rare que la totalité de la peau soit occupée par l'éruption eczémateuse.

VARIÉTÉS SUIVANT LE SIÉGE. — Mais, outre ces diverses variétés de formes et d'aspect, l'eczéma présente encore des caractères spéciaux au siége qu'il

occupe, et il est nécessaire de dire quelques mots des modifications qui surviennent dans l'apparence et dans la marche de l'éruption, suivant la région qu'elle occupe. Nous aurons à parler successivement de l'*eczéma de la face*, *des oreilles*, *des mains et des pieds*, *des jambes*, *des parties génitales*, *de l'ombilic et des parties couvertes de poils.*

1° *Eczéma de la face.* — L'eczéma se rencontre très-fréquemment à la face; chez les enfants il s'y présente souvent sous la forme pustuleuse de l'impétigo. Les joues, le front sont recouverts de croûtes jaunes ou brunes, épaisses, inégales, recouvrant des ulcérations superficielles desquelles s'écoule en grande abondance un liquide plastique dont la solidification forme des croûtes. Cette forme impétigineuse, qui survient particulièrement chez les enfants d'un tempérament lymphatique, est de longue durée; elle est sujette à récidiver et s'accompagne souvent de l'engorgement inflammatoire des ganglions sous-maxillaires ou cervicaux. Chez les adultes, l'eczéma peut se présenter à la face sous toutes les formes. Il s'étend souvent aux paupières et aux lèvres; aux paupières, le bord libre de ces replis oculaires est souvent affecté, il en résulte une espèce particulière de blépharite ordinairement très-rebelle et très-sujette à récidiver. Le globe oculaire peut également être affecté, et on voit quelquefois coïncider avec l'eczéma une conjonctivite qui n'est que l'extension de l'affection cutanée. Aux lèvres, l'eczéma revêt surtout la forme squameuse ou la forme fendillée; l'ouverture de la bouche se trouve froncée et rétrécie, et les mouvements incessants pour parler et pour manger amènent des fissures souvent très-douloureuses; dans la forme la moins grave, les lèvres sont le siége de productions squameuses foliacées qui se renouvellent incessamment et qui se développent surtout pendant la saison froide. L'impétigo et l'eczéma fendillé des lèvres se rencontrent principalement chez les enfants scrofuleux; il est long et difficile à guérir. Dans les mêmes conditions de santé générale, on observe aussi l'eczéma des narines caractérisé par des croûtes plus ou moins épaisses, plus ou moins étendues dans l'intérieur des narines, et siégeant principalement près des orifices antérieurs.

Dans l'eczéma rouge aigu, la face est presque constamment atteinte; comme dans les fièvres éruptives, c'est souvent la région primitivement occupée par l'éruption. Dans cette forme, les vésicules sont ordinairement très-peu apparentes; la peau est rouge et la face est le siége d'une tuméfaction considérable; les paupières surtout sont œdématiées et recouvrent complétement les yeux, qui ne peuvent s'ouvrir. Il y a là une apparence d'érysipèle qui trompe souvent les médecins inexpérimentés, mais qu'on devra toujours reconnaître en se rappelant que dans l'érysipèle la partie rouge et tuméfiée présente des limites très-arrêtées et s'étend peu à peu en envahissant successivement les parties voisines, tandis que dans l'eczéma la rougeur survient d'emblée sur toute la face et se confond insensiblement avec les parties saines voisines sans délimitation précise.

2° *Eczéma des oreilles.* — Les oreilles sont un siége de prédilection pour

l'eczéma, soit que la maladie s'y développe primitivement, soit qu'elle débute sur le cuir chevelu ou sur la face et qu'elle envahisse les oreilles consécutivement. Il se manifeste alors le plus souvent sous la forme vésiculeuse ou pustuleuse, et, à la seconde période, on observe habituellement une abondante sécrétion de sérosité. A cette période aussi on peut constater un gonflement assez notable et une déformation telle, que les plis sont moins accusés et que les oreilles sont écartées de la tête comme cela se voit lorsqu'elles sont atteintes d'érysipèle. Une autre particularité à noter dans l'eczéma des oreilles, c'est l'extension assez fréquente de la maladie au conduit auditif externe et le développement d'un certain degré de surdité, soit par la présence de matière séro-purulente et de croûtes, soit par l'existence de squames qui s'étendent jusqu'à la face externe de la membrane du tympan, et qui, rendant cette membrane plus épaisse et plus rigide, s'opposent ainsi à la netteté et à la finesse de l'ouïe.

3° *Eczéma des seins.* — L'eczéma des seins est observé presque exclusivement chez les femmes; il occupe d'abord le mamelon et il s'étend circulairement tout autour en formant ordinairement un cercle régulier. Le mamelon est affaissé et ne redevient saillant que lorsque la maladie tend à se terminer. Cet eczéma est de longue durée, il est difficile à guérir, surtout lorsqu'il se développe chez des personnes d'un tempérament lymphatique; il n'est pas rare de le voir se prolonger au delà d'un an malgré les soins les plus éclairés. Il se complique quelquefois de petits abcès sous-cutanés dans les mamelles ou aux aisselles. Mais je dois surtout noter, à l'occasion de l'eczéma des seins, les circonstances sous l'influence desquelles il se développe : on le rencontre presque exclusivement chez des femmes enceintes, chez des nourrices ou chez des femmes atteintes de la gale. Aussi, lorsque je constate de l'eczéma aux seins d'une femme qui n'est ni enceinte ni nourrice, je ne manque pas de rechercher immédiatement les signes caractéristiques de la gale, et je les trouve dans la presque unanimité des cas. Je ne saurais trop insister sur cette observation clinique que j'ai déjà énoncée depuis plusieurs années, et qui peut aider au diagnostic de la gale. J'ajouterai qu'après la destruction des acares, et malgré la guérison bien certaine de la gale, l'eczéma persiste habituellement et présente la marche chronique et lente que je signalais tout à l'heure. Chez les hommes galeux, on peut aussi rencontrer ces eczémas des seins, mais le fait est rare, et la maladie n'a jamais alors ni la même étendue, ni la même ténacité que chez la femme.

4° *Eczéma des mains et des pieds.* — L'eczéma siége assez souvent aux pieds et aux mains; il peut s'y présenter avec les caractères généraux que nous avons indiqués et sous les différentes formes que nous avons admises; mais il arrive quelquefois, et cela se rencontre surtout lorsque la maladie se trouve limitée aux pieds et aux mains, que l'eczéma de ces régions se présente sous des aspects particuliers, et cela est vrai surtout pour les mains, beaucoup plus exposées que les pieds au froid et à la chaleur et au contact de substances irritantes qui peuvent avoir une grande influence sur le développement de la maladie.

La première forme sur laquelle nous appellerons l'attention, appartient à l'eczéma aigu vésiculeux. Dans cette maladie, les diverses régions des mains et particulièrement les doigts, se recouvrent de vésicules d'abord petites, mais qui grossissent et dont les cloisons se rompent de manière à ce qu'il se forme, sur différents points, de véritables bulles, que quelques auteurs ont attribués à tort à l'herpès ou au pemphigus. Cette éruption est souvent accompagnée de rougeur à la peau et de gonflement sous-cutané, ainsi que d'un sentiment très-vif de chaleur, de cuisson et de démangeaison. Une fois développées, ces vésicules ou ces bulles peuvent se comporter de trois manières différentes : dans un premier cas, l'épiderme ne se rompt pas, le gonflement diminue, la sérosité devient moins transparente ; elle prend une couleur jaune probablement due à la présence d'une matière colorante semblable à celle qui teint en jaune les croûtes impétigineuses, puis cette sérosité se résorbe graduellement et complétement en deux ou trois jours ; la saillie s'efface, et il ne reste plus à la place qu'une tache d'un jaune plus ou moins foncé qui rappelle assez bien la couleur de l'épiderme touché par l'acide nitrique. Cette partie colorée se dessèche, se fendille et se détache au bout de cinq à huit jours, sous la forme d'une squame assez dure, à la surface interne de laquelle on peut constater une couche pulvérulente et granuleuse, formée par les matières solides contenues dans la sérosité et qui n'ont pas été résorbées avec la partie liquide. Si cette squame se détache spontanément, l'épiderme nouveau situé au-dessous d'elle est un peu rose mais sain, et la guérison est prompte et complète. Dans un second cas, les vésicules ou les bulles se rompent soit par la distension trop grande de l'épiderme, soit par un frottement ou une dilacération accidentelle ; la sérosité s'épanche au dehors, l'épiderme se déchire de plus en plus et il en résulte une ulcération superficielle qui se recouvre de croûtes comme dans l'eczéma ordinaire. Après un temps plus ou moins long, la partie malade se sèche, il se forme encore quelques squames, puis la guérison arrive. Enfin, dans un troisième mode de terminaison, amené souvent par une médication irritante, les bulles ou les vésicules deviennent d'une couleur grise ; la sérosité qu'elles contiennent perd sa transparence et devient purulente ; une augmentation de douleur et de chaleur se fait sentir dans les parties malades ; quelquefois même un frisson, un malaise général et un mouvement fébrile se manifestent en même temps ; puis au bout d'un ou de deux jours, l'épiderme se rompt, le pus s'échappe au dehors et il s'établit une ulcération assez profonde qui gagne en étendue, en envahissant graduellement les parties voisines par le soulèvement successif de l'épiderme ; cette ulcération, tantôt rouge, tantôt recouverte d'une exsudation grisâtre, est le siége de douleurs vives, lancinantes qui se font principalement sentir lorsque la partie malade est dans une portion déclive ou lorsque l'ulcération se trouve exposée au contact de l'air. La guérison est assez lente et n'a lieu ordinairement qu'après la formation successive de plusieurs plaques ulcérées. Au moment de l'intensité des phénomènes inflammatoires locaux,

il n'est pas rare d'observer une lymphangite et même une phlébite des vaisseaux de l'avant-bras et du bras.

Ces phénomènes locaux que nous venons de décrire sont observés principalement sur les mains ; on peut les rencontrer également sur les pieds ; souvent même ils existent simultanément aux mains et aux pieds ; et dans ces deux régions le volume des vésicules, la guérison sans ulcération s'expliquent par la dureté et l'épaisseur de l'épiderme qui peut se distendre sans se rompre. Dans un endroit où cet épiderme est le plus épais, à la paume des mains, à la plante des pieds, j'ai observé plusieurs fois des bulles ayant la grosseur d'une pomme d'api.

Plus souvent que cette forme vésiculeuse que je viens d'indiquer, on rencontre aux mains la forme papuleuse de l'eczéma. La maladie se présente sous formes de plaques granuleuses, saillantes au-dessus du niveau de la peau, tantôt sèches, tantôt humectées par une sérosité qui se convertit en croûtes jaunes ou grises, ordinairement peu volumineuses ; en même temps, de nombreuses crevasses existent dans les plis naturels et principalement autour des jointures des doigts. Il y a de la démangeaison, mais peu de douleur, à moins de gerçures profondes. Une fois établie, cette maladie, qui occupe ordinairement, simultanément ou successivement les deux mains, a une marche très-lente ; elle présente de fréquentes exacerbations et se prolonge souvent pendant plusieurs mois et même plusieurs années ; elle est très-sujette aux récidives. Cette forme lichénoïde de l'eczéma, qu'on observe bien plus souvent aux mains qu'aux pieds, se rencontre le plus habituellement chez les gens exposés par leur profession à manier des substances irritantes, et particulièrement le sucre et des produits chimiques, chez les épiciers, chez les teinturiers, chez les confiseurs, chez les cuisiniers, chez les garçons de café etc. ; elle est désignée vulgairement sous le nom de *gale des épiciers*.

Je signalerai encore une autre forme toute spéciale d'eczéma des mains, qui se manifeste par une multitude de rides et de plis s'entre-croisant et existant principalement à la face palmaire de la main et des doigts. Avec ces plis, la peau est sèche et un peu rugueuse ; quelque écailles épidémiques se détachent surtout au bout des doigts qui sont le siége d'une desquamation incessante et quelquefois de quelques ulcérations superficielles. J'ai observé cette variété d'eczéma fendillé particulièrement chez les cuisinières ; elle succède souvent à la forme vésiculeuse ou papuleuse.

Je ne dirai rien de l'eczéma des mains qui complique la gale ; il n'a de particulier que le mélange des lésions appartenant aux deux maladies et son siége plus spécial dans les interstices des doigts, lequel siége peut mettre sur la voie du diagnostic et doit engager à rechercher avec soin les signes caractéristiques de la gale.

Avant de quitter l'eczéma des mains et des pieds, je dois dire un mot de l'altération des ongles qui accompagne souvent cette maladie et qui peut même exister seule (*eczema unguium*) : le plus souvent les ongles sont affectés lorsque la peau qui recouvre la racine de l'ongle est atteinte

d'eczéma; dans ce cas encore, les replis de la peau qui bordent l'ongle deviennent squameux et épais et peuvent être le siége de fissures. Quant aux ongles, ils sont rugueux et épaissis; leur face externe au lieu d'être lisse et polie, est devenue inégale; elle présente, soit des stries horizontales, soit des points qui donnent à l'ongle une apparence rayée ou ponctuée; quelquefois même l'ongle est singulièrement augmenté d'épaisseur et présente de véritables rugosités; c'est surtout aux ongles des pieds qu'on rencontre cette dernière espèce de difformité. Plus rarement la sécrétion vicieuse épidermique existe à la face interne de l'ongle, et entre celui-ci et la peau on trouve une production squameuse très-sèche, allongée, qui soulève l'ongle et le détache; dans cette affection, il n'y a ni douleur, ni démangeaison, mais les ongles sont singulièrement altérés dans leur apparence extérieure; ils se détachent sur leurs bords latéraux, et ils se cassent très-facilement, ce qui devient une incommodité assez gênante pour les malades. Cet eczéma des ongles dure ordinairement assez longtemps; il peut guérir cependant, et on voit alors l'ongle reparaître près de sa racine avec son aspect normal et s'avancer peu à peu jusqu'à l'extrémité libre, en poussant devant lui la partie malade qu'on doit couper à mesure qu'elle cesse d'être adhérente. Cette régénération de l'ongle demande environ deux à trois mois.

5° *Eczéma des jambes.* — Il y a peu de chose de spécial à dire sur l'eczéma des jambes; la maladie qui nous occupe se rencontre très-souvent à cette région avec ses différents aspects; la seule chose à noter, c'est qu'elle coïncide souvent avec une dilatation variqueuse des veines : il résulte de cette association une durée plus grande de l'eczéma, le développement fréquent d'ulcères variqueux dont le point de départ se trouve dans l'exulcération eczémateuse, quelquefois un gonflement œdémateux ou même éléphantiaque, et souvent, après la guérison, une coloration brune de la peau qui persiste indéfiniment.

6° *Eczéma des parties génitales.* — Cette maladie se présente d'une manière un peu différente chez la femme et chez l'homme. Chez les femmes, l'éruption peut être bornée aux lèvres ou bien s'étendre à toute la surface des parties génitales externes, aux aines et aux environs de l'anus; il existe ordinairement alors une vive rougeur, quelques exulcérations, et souvent un suintement abondant qui mouille continuellement la région atteinte et qui tache le linge en contact avec cette région; la maladie peut même s'étendre au vagin dont la muqueuse rouge, gonflée, souvent mamelonnée, devient le siége d'une sécrétion séro-purulente, ordinairement assez considérable. C'est une véritable vaginite herpétique qui diffère de la vaginite spécifique, par l'intensité du prurit, par le caractère plus séreux de l'écoulement et par l'exacerbation momentanée qui accompagne ordinairement l'époque des règles. Dans cet eczéma des parties génitales, la démangeaison est ordinairement très-vive et revient par accès; elle oblige les malades à se gratter, à se déchirer avec les ongles, et il en résulte une sorte particulière d'onanisme et plus tard, quelquefois, des habitudes vicieuses qui peuvent persister

après la guérison de la maladie cutanée. Cet eczéma des parties génitales de la femme a souvent pour point de départ un écoulement leucorrhéique habituel qui produit à la peau une irritation continuelle. On le rencontre aussi fréquemment chez les femmes atteintes de diabète et j'ai plusieurs fois été amené à reconnaître cette dernière maladie par le seul fait d'un eczéma ou d'un erythème vulvaires, de là le précepte, qu'on ne doit pas oublier de mettre en pratique, qu'il faut examiner l'urine de toutes les femmes atteintes d'eczéma, d'erythème ou même de prurit simple des parties génitales.

Chez les hommes, l'eczéma peut affecter séparément la verge, le prépuce ou le gland, le scrotum, les aines et l'anus, ou occuper simultanément toutes ces régions. A la verge, il n'y a rien à noter si ce n'est dans la forme aiguë, un gonflement considérable dû à l'infiltration séreuse du tissu cellulaire sous-jacent normalement très-lâche. Au prépuce ou sur le gland, mais principalement à la face interne du prépuce, la forme vésiculeuse de l'eczéma se présente souvent avec un aspect particulier : on voit apparaître quelques vésicules, groupées les unes à côté des autres, remplies d'une sérosité transparente qui peuvent se dessécher rapidement et ne laisser à leur place qu'une macule violette, qui ne tarde pas à disparaître. Mais, d'autres fois, aussi, la maladie ne se termine pas aussi simplement : la sérosité contenue dans les vésicules devient purulente ; l'épiderme se déchire et, à la place de la saillie vésiculeuse, on voit une ulcération plus ou moins étendue, ordinairement arrondie, quelquefois même assez profonde, qui simule le chancre avec d'autant plus de facilité que cette altération de la peau ou de la muqueuse survient souvent peu de temps après le coït. Le plus ordinairement, cependant, après quelques jours cette ulcération se sèche et disparaît sans laisser aucune trace. Quelquefois il persiste à l'intérieur du prépuce, pendant plusieurs mois, un suintement séro-purulent et quelques ulcérations superficielles qui changent de place. Cet eczéma aigu du prépuce et du gland est sujet à de nombreuses récidives. Il a été désigné, par tous les auteurs classiques, sous le nom d'*herpès préputial*, et il a été considéré comme une maladie distincte de l'eczéma. L'observation attentive des faits m'ayant fait reconnaître que cette maladie n'existait que chez des hommes ayant eu antérieurement ou devant avoir plus tard des manifestations eczémateuses manifestes, et l'éruption se présentant d'ailleurs avec tous les caractères de l'eczéma, j'ai cherché depuis longtemps à établir que l'herpès préputial ne constituait pas une espèce nosologique distincte et que ce n'était qu'un eczéma.

Au scrotum l'éruption est surtout caractérisée par une marche chronique ; un suintement abondant, alternant souvent avec la production de lamelles épidermiques larges et minces, se prolonge pendant plusieurs mois et s'accompagne de démangeaisons vives. Soit au début, soit à la fin de la maladie, on peut, dans cette région, observer quelquefois la forme fendillée de l'eczéma. Chez l'homme et chez la femme, l'anus et les parties qui l'avoisinent peuvent être le siége de l'eczéma ; la maladie se

prolonge même souvent à l'intérieur de l'anus et peut coïncider avec des hémorrhoïdes ; une démangeaison extrêmement vive existe avec des paroxysmes d'exacerbations qui reviennent de temps en temps et qui amènent des besoins irrésistibles de se gratter. Les exacerbations ont lieu surtout le soir au moment de se mettre au lit; les malades se grattent, introduisent même le doigt à l'intérieur de l'anus, et, à la suite de cette irritation mécanique, il survient, à la partie inférieure du rectum, une sécrétion séreuse et une sensation de cuisson, puis, à la suite de ces phénomènes, survient un sentiment de soulagement momentané. L'eczéma de l'anus se complique quelquefois de gerçures et de fissures superficielles. Ces excoriations sont ordinairement multiples, elles sont moins douloureuses que la fissure proprement dite avec rétrécissement spasmodique de l'anus, et elles sont susceptibles de guérir sans opération.

7° L'*eczéma de l'ombilic* coïncide souvent avec la même maladie occupant la région abdominale antérieure ; il peut exister seul, et, le plus ordinairement alors, une éruption de même nature existe dans une région quelconque. La maladie est surtout caractérisée par la rougeur de la peau et par un suintement assez prononcé; la guérison est assez lente à obtenir. On doit faire attention de ne pas confondre cet eczéma avec une plaque muqueuse syphilitique qui n'est pas rare en cet endroit. Celle-ci d'ailleurs est plus saillante, plus fongueuse, et coïncide avec d'autres plaques semblables de la peau ou des membranes muqueuses.

8° *Eczéma des parties pileuses* (*eczema pilare*). — C'est principalement au cuir chevelu qu'on observe cette variété de siége, laquelle peut exister à tout âge, mais se présente communément chez les enfants, où elle constitue, avec les éruptions eczémateuses de la face, ce qu'on a appelé les gourmes. A la tête, sur les parties couvertes de cheveux, l'eczéma débute rarement par des vésicules ou des papules; on y observe plutôt les formes pustuleuse ou squameuse. Les pustules se rompent très-vite, et il survient à leur place un suintement qui se concrète en formant des croûtes souvent assez épaisses qui recouvrent la tête comme une espèce de calotte. Lorsque les croûtes sont enlevées on voit le cuir chevelu rouge et exulcéré, et il existe souvent, au-dessous de la peau, une infiltration œdémateuse du tissu cellulaire sous-cutané qu'on rend très-manifeste par la pression du doigt. Au lieu de présenter cette forme impétigineuse, la maladie peut débuter par une desquamation assez légère, formée par le développement d'écailles épidermiques très-fines, se détachant sous forme de poussière. C'est le pityriasis de la tête (*pityriasis capitis*); puis, à un moment donné, après un temps plus ou moins long, les squames deviennent plus nombreuses, plus épaisses, l'épiderme se fend, une sécrétion séreuse s'établit dans ces fissures, des croûtes se forment, et l'eczéma est établi. A la fin d'un eczéma ordinaire, avec suintement et croûtes, on voit également la sécrétion séro-purulente se tarir; les croûtes tombent, et la maladie se termine avec cette forme pityriasique que nous venons d'indiquer. Au cuir chevelu les démangeaisons ne sont pas habituellement très-vives, surtout dans la forme impétigineuse. Quelle que soit

sa forme, lorsque la maladie se prolonge il est habituel de voir tomber les cheveux; mais, comme l'affection de la peau est très-superficielle et comme les follicules pileux ne sont pas atteints, les cheveux repoussent presque constamment après la guérison; j'ai même vu, chez certaines personnes qui avaient peu de cheveux, la chevelure devenir un peu plus touffue qu'avant la maladie. Avec l'eczéma du cuir chevelu, on voit ordinairement coïncider l'eczéma des oreilles. Dans la forme squameuse, lorsqu'on hésite pour savoir si les squames appartiennent à un pityriasis ou à un psoriasis, l'existence actuelle ou antérieure de suintement et de croûtes aux oreilles aide à reconnaître l'eczéma.

Chez l'homme on observe quelquefois, mais assez rarement, l'eczéma sur les parties de la face couvertes de barbe; il ne présente d'ailleurs dans ce siége aucune particularité. On doit seulement le distinguer d'une autre maladie siégeant dans les follicules pileux et caractérisé par une petite pustule au centre de laquelle on voit manifestement un poil. Cette affection, bien plus rebelle que l'eczéma pustuleux, a été désignée à tort, tantôt sous le nom de *sycosis*, dénomination qu'on doit réserver à l'affection causée par la présence du tricophyton dans la barbe, tantôt sous celui d'*impétigo pilaire;* j'ai proposé de l'appeler *adénotrichie.*

L'eczéma peut encore affecter les autres régions couvertes de poils, le pubis, les aisselles; il s'y présente surtout avec du suintement et des croûtes, et il y affecte une marche très-chronique. Aux aisselles la maladie s'accompagne souvent de petits abcès étudiés principalement par A. Verneuil (*Arch. de méd.*, 5e série, t. IV) sous le nom de *hydrosadénites*, lesquels ne sont, en effet, que des inflammations des glandes sudoripares, nombreuses et volumineuses dans cette région.

Complications. — Quelles que soient la forme et la variété de l'eczéma, il arrive assez fréquemment que l'éruption cutanée est accompagnée de quelques accidents n'appartenant pas directement à la maladie et constituant de véritables complications. Parmi ces accidents, nous signalerons la présence de furoncles qui se répètent souvent en assez grand nombre et pendant un temps assez long; il n'est par rare de voir survenir ces furoncles au moment où la guérison de l'affection eczémateuse semble s'annoncer. Cela est vrai surtout dans l'eczéma aigu; dans la forme chronique de la maladie on peut également rencontrer des furoncles qui surviennent de temps en temps. Des abcès sous-cutanés peuvent aussi se manifester dans les régions atteintes par l'eczéma; on les observe surtout dans les eczémas des aisselles et des seins et à la tête chez les enfants atteints d'impétigo du cuir chevelu. Ces abcès sont ordinairement peu étendus et n'ont aucune gravité. Dans le voisinage d'un eczéma, et particulièrement dans la forme impétigineuse, on peut constater quelquefois l'engorgement des ganglions lymphatiques voisins; cette circonstance se rencontre surtout chez les scrofuleux, et cette inflammation ganglionnaire peut se terminer par suppuration.

Nous avons déjà parlé des angines granuleuses, des bronchites chro-

niques, et principalement de l'asthme, qui surviennent pendant le cours ou après la disparition de l'eczéma; nous avons dit que ces affections paraissaient être le résultat de l'extension de la maladie cutanée aux membranes muqueuses, je n'y reviendrai pas. Ces angines, ces bronchites, ces asthmes, ces catarrhes de vessie, constituent des complications fâcheuses. Je signalerai également comme assez fréquentes chez les eczémateux les dyspepsies, les gastralgies et les névralgies externes, particulièrement la névralgie temporale et la sciatique.

**Diagnostic.** — Le plus habituellement l'eczéma est une maladie facile à reconnaître : on peut établir le diagnostic sur l'existence de quelques-unes de ses lésions élémentaires, vésicules ou pustules acuminées et agminées, papules petites et réunies, fissures, squames, sur la présence des caractères objectifs de la seconde période, de la rougeur ponctuée, de l'exulcération, du suintement séro-purulent, des croûtes jaunes ou brunes, enfin sur la vue des squames lamelleuses ou furfuracées, du luisant de la peau caractérisant la troisième période, et encore sur le sentiment de chaleur, de cuisson, de démangeaison développé dans les parties malades : tous ces phénomènes, sans même qu'il soit besoin qu'ils se trouvent réunis, doivent faire reconnaître un eczéma. Quelques maladies cutanées cependant présentent quelques traits de ressemblance avec l'affection eczémateuse, et il faut entrer dans quelques détails du diagnostic différentiel. Ces affections sont principalement l'*érythème*, le *pemphigus*, le *psoriaris*, la *gale*, l'*herpès* et certaines éruptions miliaires sudorales. Je vais indiquer rapidement les traits distinctifs qui les distinguent de l'eczéma.

L'*érythème simple* est rarement confondu avec la maladie qui nous occupe : la peau est rouge, mais sèche; la maladie est ordinairement limitée, et, s'il existe de la chaleur dans les régions malades, il n'y a pas de démangeaisons ; la desquammation d'ailleurs est superficielle et n'a lieu qu'une fois, l'épidérme nouveau ne s'exfolie plus et ne se renouvelle pas incessamment comme dans le pityriasis. L'érythème vésiculo-pustuleux, caractérisé par des plaques rouges sur lesquelles se développent de petites vésico-pustules, ressemblerait davantage à l'eczéma, et cette méprise a lieu très-souvent; la localisation de l'éruption qui s'étend peu et ne se généralise jamais, la marche aiguë et la durée courte de l'affection devraient empêcher l'erreur. Mais la distinction est bien plus difficile à faire entre l'éruption eczémateuse et l'*érythème intertrigo :* dans cette dernière maladie, il existe en effet une rougeur vive de la peau, une exulcération et un suintement séro-purulent. On devra néanmoins reconnaître l'intertrigo à sa limitation précise aux parties de la peau qui frottent ou qui sont en contact l'une avec l'autre, au peu de plasticité de la matière sécrétée et à l'absence habituelle de croûtes et même de squames lamelleuses. (*Voy.* art. Érythème.)

Le *pemphigus bulleux* ne saurait être confondu avec l'eczéma que lorsque cette dernière maladie se présente avec la forme aiguë aux mains et aux pieds, et qu'il se manifeste alors dans ces régions des bulles plus ou

moins volumineuses ; l'existence antérieure des vésicules qui se réunissent pour former des bulles secondaires, le siége exclusif de la maladie, doivent servir alors à faire connaître l'eczéma. Dans le pemphigus foliacé, l'erreur est plus difficile à éviter : dans les deux maladies, il y a une exfoliation épidermique, du suintement, des ulcérations superficielles et des croûtes; souvent même dans le pemphigus la démangeaison est aussi vive que dans l'eczéma. Mais dans le pemphigus foliacé les squames sont larges, juxtaposées, relevées légèrement sur leur bords ; elles sont peu adhérentes, se détachent facilement, et il en tombe tous les jours dans le lit une quantité considérable; au-dessous de ces squames existe un suintement séro-purulent peu plastique et des ulcérations superficielles ; et surtout le pemphigus foliacé envahit promptement toute la surface cutanée, et, dans les cas douteux de diagnostic, cette extension universelle de la maladie vient aider au diagnostic, l'eczéma même le plus généralisé laissant toujours quelques régions exemptes d'éruption. J'ajouterai encore, comme un signe distinctif précieux à rechercher, que, dans le cours du pemphigus ou au moins au début, quelques bulles se développent ou ont existé.

Il est ordinairement facile de distinguer le *psoriasis* de l'eczéma; toutefois dans la forme sèche et squameuse de l'eczéma, dans le lichen invétéré caractérisé par l'épaisseur, la rudesse et la desquamation de la peau, le diagnostic peut être assez difficile. Au cuir chevelu le psoriasis, caractérisé par des squames blanches ou grises, plus ou moins épaisses, ressemble beaucoup au pityriasis ; toutefois les écailles épidermiques du psoriasis sont plus épaisses, plus adhérentes, plus accumulées les unes sur les autres; l'éruption a toujours été sèche, tandis que dans l'eczéma il y a eu souvent du suintement à un moment donné ; enfin le psoriasis circonscrit à une seule région est bien rare, et lorsque cette maladie existe on retrouve habituellement des taches incontestables de psoriasis sur quelque point du corps et principalement aux coudes et aux genoux.

Dans la *gale*, il existe fréquemment aux mains, dans l'interstice des doigts et sur leurs faces latérales, à la face palmaire du poignet et quelquefois même aux pieds, des vésicules, qu'on pourrait prendre pour la lésion élémentaire de l'eczéma ; mais ces vésicules sont peu nombreuses, elles sont isolées, elles ont un volume plus considérable que les vésicules eczémateuses et leur siége spécial permettra de soupçonner la gale, que la recherche des sillons et des acares fera sûrement reconnaître. On doit être prévenu d'ailleurs qu'avec la gale on rencontre assez fréquemment aux mains et ailleurs une éruption réellement eczémateuse. La recherche des sillons et des autres signes de la gale est alors un complément indispensable de diagnostic.

Quant à l'*herpès*, il est facile à distinguer de l'eczéma par le groupement des vésicules, par la localisation habituellement circonscrite de l'éruption, placée ordinairement au visage et principalement autour de la bouche, ainsi que par la marche aiguë de l'affection, presque constamment consécutive à une affection fébrile. Je ne parle pas ici du dia-

gnostic différentiel de l'eczéma et de l'herpès préputial, cette dernière affection n'étant pour moi, ainsi que je l'ai déjà dit, qu'une manifestation eczémateuse qu'on a eu tort de considérer comme un herpès.

On a confondu souvent avec l'eczéma des *éruptions vésiculeuses généralisées* ou *circonscrites à certaines régions*, survenant après des sueurs abondantes, dans la suette, dans le rhumatisme articulaire, dans les fièvres intermittentes et dans quelques autres maladies caractérisées par des sueurs profuses. Ces éruptions sudorales, qu'on a désignées quelquefois sous le nom de miliaire, se distinguent de l'eczéma par l'intégrité des vésicules qui se dessèchent et se flétrissent sans se rompre, par l'absence d'ulcération et de suintement, par le défaut habituel de démangeaisons et surtout par l'existence antérieure de sueurs abondantes.

Quand on a reconnu l'eczéma, quand on l'a différencié des affections avec lesquelles il peut offrir quelque ressemblance, le diagnostic n'est pas encore terminé ; pour le compléter, il faut encore rechercher à quelle forme particulière, à quelle variété se rapporte la maladie qu'on a eu à examiner : le siége de l'éruption, sa marche, la considération de la lésion initiale et des phénomènes consécutifs, sont autant d'éléments qui viennent éclairer ce dernier point du diagnostic; c'est ainsi que l'eczéma commun se reconnaîtra à l'éruption vésiculeuse, à l'ulcération superficielle d'apparence ponctuée et à ses croûtes lamelleuses, l'impétigo à l'éruption pustuleuse, aux croûtes épaisses et melliformes; le lichen, à l'existence de papules, à la sécheresse et au peu de volume des croûtes, à l'épaississement, à la rudesse et à l'augmentation de profondeur des plis de la peau ; l'eczéma fendillé, à ses gerçures épidermiques, le pityriasis, à la sécheresse et à la finesse des squames ; l'eczéma hypertropique, à l'épaisissement de la peau, au gonflement sous-cutané et à l'apparence fongueuse des ulcérations.

**Pronostic.** — L'eczéma n'est pas une maladie grave en ce sens qu'il ne menace pas l'existence ; c'est à peine si on peut trouver dans les divers auteurs quelques cas de mort causée par cette maladie. J'en ai cependant observé un exemple chez une femme atteinte d'eczéma rouge, aigu, généralisé : elle présentait des phénomènes fébriles très-prononcés et elle succomba après avoir offert les signes de congestion des poumons et du cerveau qu'on rencontre quelquefois dans les fièvres éruptives. L'autopsie ne fit reconnaître également que ces mêmes congestions. Mais si l'eczéma ne cause pas la mort, c'est néanmoins une maladie désagréable par sa longue durée habituelle, par la démangeaison qui empêche souvent le sommeil, par la déformation qu'elle apporte à la peau et souvent dans des régions qui restent ordinairement découvertes, et surtout par la facilité des récidives. D'un autre côté, cette maladie n'attaque que la partie la plus superficielle de la peau et lorsqu'elle disparaît, elle laisse le plus habituellement dans l'état normal les parties qui ont été atteintes, sans taches et sans cicatrices.

Le pronostic varie d'ailleurs suivant les variétés de la maladie et suivant

les conditions dans lesquelles se trouvent les malades. La forme aiguë est une des plus favorables à un prompt rétablissement, surtout si la maladie n'est pas aggravée par un traitement intempestif. L'eczéma vésiculeux peu étendu est une forme assez peu grave surtout s'il ne s'étend pas trop loin au delà des parties primitivement atteintes; au contraire, l'eczéma qui gagne successivement plusieurs régions est ordinairement de longue durée ; j'en dirai autant de l'eczéma nummulaire et circonscrit. Les formes sèches et papuleuses offrent ordinairement une grande résistance aux moyens thérapeutiques. Une éruption eczémateuse qui existe depuis l'enfance et qui a déjà récidivé plusieurs fois est également très-rebelle. L'eczéma des parties pileuses, du cuir chevelu, de la barbe, des aisselles ou des parties génitales, est ordinairement d'une durée plus longue que celui qui atteint les régions glabres. Enfin, l'eczéma qui se prolonge sur les membranes muqueuses, dans la bouche, sur les yeux, à l'anus ou dans le vagin, est assez grave ; celui qui atteint les bronches et qui s'accompagne des phénomènes du catarrhe bronchique ou d'asthme, est d'un pronostic encore plus sérieux ; à la suite de plusieurs atteintes de bronchite ou d'asthme, la maladie peut s'établir d'une manière permanente dans l'appareil pulmonaire et amener l'emphysème avec tous ses symptômes et toutes ses conséquences.

Chez les vieillards, chez les gens affaiblis par une cause quelconque, l'ezcéma a une assez grande gravité ; la sécrétion séro-purulente et épidermique qu'il amène à la peau constitue une perte pour l'économie et augmente la faiblesse préexistante. Chez les gens âgés, il n'est pas rare de voir la maladie s'établir définitivement et persister, sans guérison, avec des variations d'intensité et d'étendue. Chez les scrofuleux, l'eczéma est ordinairement d'une assez longue durée. Il en est de même des goutteux et des gens d'une grande susceptibilité nerveuse ; chez eux l'eczéma se prolonge habituellement et s'accompagne de douleurs et de démangeaisons souvent hors de proportion avec l'apparence extérieure de la maladie cutanée.

Je n'ai pas besoin d'insister beaucoup sur cette question, posée assez souvent par les gens du monde et même par les médecins : N'est-il pas dangereux de guérir l'eczéma ? La disparition de cette éruption n'a jamais lieu que lentement, et j'ai bien rarement vu des accidents survenir après la guérison. Cependant, j'ai déjà indiqué quelques cas dans lesquels des bronchites, des dyspepsies, des gastralgies ou des diarrhées, alternaient avec des eczémas ; dans ces circonstances il faudrait mieux abandonner à elle-même la maladie cutanée. D'un autre côté, peut-on espérer obtenir la guérison définitive de l'eczéma? La récidive habituelle de cette maladie ne permet pas de l'espérer habituellement, et une nouvelle éruption est d'autant plus à craindre qu'il y a déjà eu plus d'atteintes. Cependant on a cité des malades chez lesquels l'eczéma ne s'était manifesté qu'une fois sans se reproduire pendant une longue période de temps; si donc, on doit craindre les récidives, on ne peut, d'une manière absolue, affirmer qu'elles auront lieu.

Étiologie. — L'eczéma est la plus commune de toutes les maladies de la peau. Sur un total de 9,042 cas d'affections cutanées diverses, empruntés aux statistiques d'Erasmus Wilson, de Devergie et d'Anderson (de Glasgow), on trouve 2,398 eczémas, c'est-à-dire presque 1 eczéma sur 3. Je crois cette proportion un peu trop forte; mais, néanmoins, on doit la citer pour établir la grande fréquence de l'eczéma. Cette maladie est observée chez les individus des deux sexes; on a dit qu'elle est plus commune chez les femmes que chez les hommes; les recherches statistiques modernes établissent le contraire: sur 298 cas d'eczéma, Erasmus Wilson à trouvé 171 hommes et 127 femmes; Anderson, sur 500 malades, a noté 296 fois l'eczéma chez les hommes et 204 fois chez les femmes, et sur 6,000 cas, Hébra a rencontré 4,000 fois des hommes et 2,000 fois seulement des femmes.

Parmi les causes qui paraissent favoriser le développement de l'eczéma, les unes sont prédisposantes, les autres accidentelles ou déterminatives. Au premier rang des premières on doit placer l'hérédité, que je regarde comme la cause la plus commune et la plus incontestable de l'eczéma, et je ne comprends pas comment elle a pu être niée par un observateur aussi distingué que le docteur Hébra. Si on interroge des malades intelligents, et surtout des personnes de la classe aisée, qui sont au courant de la santé de leurs parents et de leurs proches, on rencontre le plus souvent cette influence dans la ligne directe ou dans la ligne collatérale rapprochée. Il ne faut pas croire, pour cela, que les enfants de parents eczémateux soient voués fatalement à l'invasion de la maladie qui nous occupe; il existe sur ce point de nombreuses exceptions, et, sur une famille de trois ou quatre enfants, un ou deux seulement peuvent être atteints; il en est ainsi de toutes les maladies héréditaires, des tubercules, du cancer, de la scrofule. La transmission d'une disposition morbide d'un parent peut être atténuée par l'absence de cette même disposition chez le conjoint, et, de même que tel enfant ressemble pour le visage ou pour le caractère à son père et tel autre à sa mère, on voit l'hérédité morbide provenant d'un des auteurs se manifester sur un enfant et non pas sur l'autre, sans qu'on puisse expliquer convenablement ces différences. Dans le monde on accuse souvent les nourrices eczémateuses de transmettre la maladie dont elles sont atteintes aux enfants qu'elles nourrissent. C'est un moyen commode d'innocenter la famille; mais jusqu'à présent cette transmission ne s'appuie pas sur un nombre de faits suffisant pour qu'on puisse la regarder comme démontrée.

Il n'est pas de constitutions ni de tempéraments qui mettent à l'abri de l'eczéma; c'est bien à tort qu'on a considéré cette maladie comme favorisée par une débilité générale et surtout par une débilité de la peau; (qu'est ce d'ailleurs qu'une débilité de la peau?) cette opinion professée par Erasmus Wilson et par les médecins anglais est contredite par l'observation journalière; on voit souvent les gens les plus robustes être atteints d'eczéma aussi bien que les personnes débilitées et qui présentent les signes d'une constitution faible. Quant au tempérament, il paraît plutôt

influer sur la forme de l'eczéma que sur son développement ; c'est ainsi qu'on observera plus souvent la forme impétigineuse chez un malade d'un tempérament lymphatique, la forme sèche et lichénoïde chez les individus nerveux. Plus que les autres cependant, le tempérament lymphatique paraît favoriser le développement des éruptions eczémateuses.

On peut accuser certains âges et certaines modifications physiologiques de l'organisme de prédisposer à l'eczéma ; l'enfant y est très-sujet dans ses premières années ; la maladie se manifeste souvent alors au moment du travail de la première et de la seconde dentition ; chez certains enfants, on voit la poussée de chaque dent susciter l'apparition d'un eczéma ou amener une recrudescence d'une éruption déjà développée. Plus rarement on constate l'influence de la puberté. Mais la grossesse et surtout la lactation sont des causes prédisposantes réelles ; l'eczéma survient si souvent après les couches et pendant le temps de la sécrétion lactée, que dans le monde, on désigne souvent cette maladie sous le nom de *lait répandu*. L'influence des saisons ne peut être niée ; pendant les chaleurs de l'été, on observe fréquemment des eczémas et surtout la forme aiguë que nous avons désignée sous le nom d'eczéma rouge ; les grands froids paraissent également favoriser ces éruptions ou au moins les exaspérer. Et enfin, on voit souvent chez certains malades l'apparition de l'eczéma et surtout les récidives de cette maladie coïncider avec les changements de saisons, principalement au printemps et à l'automne.

Existe-il des pays dans lesquels l'eczéma paraisse plus fréquent? il est impossible de répondre à cette question. On a accusé le bord de la mer à cause de l'alimentation habituelle par le poisson ; mais il est à croire que cette influence, comme celle des professions, agit plutôt pour développer la maladie chez des gens qui y sont prédisposés que pour la faire naître directement.

Quant aux causes occasionnelles, c'est-à-dire quant à celles qui paraissent déterminer la manifestation de l'éruption chez les gens qui y sont prédisposés, soit par l'hérédité, soit par une disposition constitutionnelle spéciale, je signalerai d'abord l'influence des professions qui jouent un rôle très-important dans le développement premier et dans les récidives de la maladie. Ces professions sont celles qui obligent au contact habituel des substances irritantes, celles qui exposent à une chaleur artificielle, et celles qui rendent habituelles des veilles répétées. Dans le premier groupe, nous placerons les ouvriers employés à la fabrication ou à la vente des produits chimiques, les teinturiers, les confiseurs, les épiciers, les garçons de café ; et, dans la seconde catégorie, on doit ranger les boulangers, les fondeurs, surtout les cuisiniers et les cuisinières exposés à la chaleur continuelle de leurs fourneaux et au contact de substances sales et irritantes ; enfin, dans la troisième classe, nous placerons les employés des chemins de fer, les agents de police et tous les ouvriers qui travaillent habituellement la nuit ou qui veillent très-tard. Les professions que nous venons de citer ne produisent pas directement l'eczéma, mais elles en favorisent l'apparition chez ceux qui y sont disposés, et la

preuve de l'absence de cette action directe et absolue, c'est que, parmi ceux qui les exercent, il n'en est qu'un petit nombre qui sont atteints d'eczéma, et c'est toujours chez les mêmes individus qu'on observe des récidives.

Ce que déterminent les professions par l'application de corps irritants, peut être le résultat d'une circonstante fortuite : chez les sujets disposés à l'eczéma, l'application d'un vésicatoire, d'un emplâtre irritant, d'un corps gras rance, d'un morceau de sparadrap, une simple friction, deviennent le point de départ d'une éruption eczémateuse. Chez les enfants, chez les infirmes affectés d'incontinence, le contact de l'urine ou de matières fécales peut amener de l'eczéma qui se développe d'abord sur les parties contaminées; une leucorrhée abondante peut produire le même résultat; chez les nourrices eczémateuses, le contact du lait sur les seins amène également un eczéma de cette région qui ne guérit que par la cessation de la nourriture.

Les maladies qui s'accompagnent de démangeaisons peuvent également être le point de départ de l'eczéma en amenant les personnes qui en sont atteinte à se gratter; l'action des ongles détermine sur la peau une irritation qui agit comme une friction ou comme une substance excitante; c'est ainsi que la gale, la présence des poux, l'urticaire même, peuvent se compliquer d'un véritable eczéma, lequel est susceptible de s'étendre et de se prolonger au delà même de l'existence de l'affection première.

On peut encore accuser certains aliments de produire ou d'entretenir l'eczéma : les viandes et les préparations de porc, le gibier et principalement le gibier faisandé, les poissons, les coquillages, les mets épicés, les choux et surtout la choucroute, les sucreries prises en excès, les fraises sont les substances alimentaires qui paraissent avoir une influence fâcheuse. Nous ajouterons à cette liste le café, le vin pur, les boissons fermentées et les liqueurs alcooliques.

Chez les enfants très-jeunes, l'eczéma paraît souvent sous la dépendance d'une nourriture insuffisante, fournie par une nourrice qui n'a pas assez de lait. On voit encore la maladie survenir chez des enfants sevrés trop jeunes et qui mangent de tout. D'autres fois, il semble que ce soit la qualité du lait qu'on doive accuser ; un enfant est atteint d'eczéma, la nourrice a du lait, mais, ou il est trop séreux, ou il pêche par une altération inappréciable, car l'eczéma disparaît par le changement de nourrice.

Les fatigues, les excès de toute espèce, les veilles principalement doivent être également considérées comme susceptibles de développer des éruptions eczémateuses ; et, en terminant, je ne dois pas oublier de mentionner l'influence bien évidente des émotions morales et surtout des chagrins profonds et prolongés. Il m'est arrivé bien souvent, pour l'eczéma ainsi que pour toutes les affections dartreuses, de ne trouver comme cause de la maladie cutanée qu'une espérance déçue, que la perte d'une personne aimée, qu'un changement de position ou même qu'un sentiment passager d'inquiétude vive ou de frayeur.

**Nature.** — Toutes ces causes, que nous venons d'énumérer, ne produisent pas l'eczéma chez tout le monde; on n'a pas un eczéma comme on a une angine, une pleurésie, une entérite ; il semble qu'il faille pour que la maladie se développe, une disposition toute spéciale, un état particulier de l'organisme, une modification constitutionnelle dont l'existence paraît surtout manifeste par la tendance aux récidives qu'on observe chez les gens atteints d'eczéma ; chez ces malades, un contact irritant, un excès de boisson, quelques veilles, un chagrin un peu vif, amèneront une éruption eczémateuse, tandis que l'influence des mêmes causes même exagérée ne produira jamais rien de semblable chez d'autres personnes. Cette disposition morbide, cet état constitutionnel particulier et inconnu dans sa nature a été désigné sous le nom de *diathèse dartreuse* ou *herpétique*. (*Voy.* t. X, art. DARTRES, p. 706.)

Je pense d'ailleurs que cette disposition constitutionnelle préside également au développement des diverses formes et variétés de l'eczéma qui se mêlent et se succèdent si facilement les unes aux autres ; mais je la crois différente de la cause morbide qui donne naissance au psoriaris, cette dernière maladie étant trop habituellement isolée de l'eczéma pour qu'on considère les deux affections comme des effets d'une diathèse identique.

Cette disposition constitutionnelle paraît être innée et l'hérédité est pour beaucoup dans son existence; les autres causes, que nous avons signalées, ne paraissent avoir, le plus souvent, qu'une influence accidentelle pour déterminer la manifestation extérieure de cette disposition. Dans quelques cas cependant, en l'absence de toute hérédité et lorsque la maladie cutanée se développe pour la première fois chez des gens d'un certain âge, on peut croire à une disposition acquise et dont même, quelquefois, la cause déterminante échappe complétement, comme cela a lieu pour toute autre maladie.

L'existence de la diathèse dartreuse explique parfaitement la transmission héréditaire, la tendance à l'extension de l'eczéma sur divers points du corps et surtout les récidives fréquentes de la maladie; toutefois, comme cette diathèse ne peut être démontrée scientifiquement et expérimentalement, elle n'a pas été acceptée par tout le monde : Willan et son école, Biett et ses élèves, se sont beaucoup élevés contre la doctrine de l'herpétisme; ils se sont contentés de décrire les phénomènes appréciables de la maladie et de la regarder comme une inflammation de la peau ; aujourd'hui encore un des dermatologistes les plus distingués, le docteur Hébra (de Vienne) refuse d'admettre la diathèse herpétique et considère l'eczéma ainsi que les autres maladies dites dartreuses comme des affections purement locales. Dans une question de ce genre, la démonstration positive est impossible; mais nous croyons que l'hypothèse d'un état particulier constitutionnel s'appuie sur des raisons aussi solides que lorsqu'il s'agit des diathèses scrofuleuse ou cancéreuse admises presque généralement et sans contestation.

Mais il ne s'agit pas seulement de savoir si l'eczéma est une ma-

ladie locale ou si elle dépend d'un principe morbide spécial, la question est encore plus compliquée depuis les travaux de Bazin; mon savant collègue de l'hôpital Saint-Louis ne nie pas l'existence de l'herpétisme; mais il admet que l'eczéma, genre particulier de maladies cutanées, ne dépend pas toujours de la même cause, et que par conséquent sa nature varie dans les différents cas. Il existe pour lui deux grandes classes d'eczéma, des ezémas de cause externe et des ezémas de cause interne. L'eczéma de cause externe est dû tantôt à l'action de substances irritantes, tantôt à la présence de parasites; c'est pour lui l'eczéma artificiel produit par l'action du soleil ou du froid, par certaines professions; c'est l'eczéma parasitaire compliquant la gale, le favus et les autres maladies cutanées causées par la présence de végétaux parasites. L'eczéma de cause interne peut survenir sous l'influence de trois maladies constitutionnelles, la scrofule, la dartre et l'arthritis; et chacune de ces espèces différentes serait caractérisée par des phénomènes spéciaux. C'est ainsi que l'eczéma scrofuleux se distinguerait par son siége habituel à la tête, par l'abondance de la sécrétion, par l'épaisseur des croûtes, par le peu d'intensité des démangeaisons, par la coexistence de l'engorgement des ganglions voisins et par sa fréquence dans le jeune âge. L'eczéma herpétique ou dartreux présenterait pour caractères principaux, une sécrétion séreuse abondante, des croûtes lamelleuses, une tendance très-grande à l'extension et à la généralisation, une disposition symétrique, et l'intensité du prurit se manifestant surtout la nuit et augmentant quand la sécrétion devient moins intense. Enfin l'eczéma arthtritique se reconnaîtrait principalement à son siége plus habituel sur les parties découvertes ou pileuses, à sa disposition en plaques circulaires ou circonscrites, sans tendance à se généraliser, à la sécheresse de sa surface, à l'absence de symétrie de l'éruption, au peu d'intensité des démangeaisons remplacées par des élancements ou des picotements, et aux récidives de la maladie dans la même région.

Ainsi que je l'ai déjà dit en traitant cette question à l'article Dartre, les caractères indiqués par Bazin ne m'ont pas paru assez tranchées pour faire supposer une différence radicale de nature dans la maladie; souvent ils dépendent seulement de la période à laquelle l'affection est arrivée; ils peuvent indiquer seulement une disposition générale de l'individu malade, c'est l'influence du terrain sur l'élément morbide, mais on ne doit pas admettre une différence radicale dans la nature de la maladie en se fondant seulement sur des degrés d'étendue, de sécrétion et de démangeaison. Les maladies véritablement différentes se distinguent par des phénomènes plus dissemblables. Quant à l'eczéma de cause externe, je me contenterai de faire remarquer que les eczémas causés par l'action de topiques irritants, que les eczémas professionnels attaquant toujours les mêmes individus, semblent bien faire supposer l'existence d'une cause interne, en vertu de laquelle un contact, innocent pour la plupart des personnes exposées aux mêmes causes, devient nuisible pour certains malades seulement.

**Siége anatomique.** — Pour compléter l'histoire de l'eczéma, il nous reste à parler du siége anatomique de cette maladie, question qu'on ne peut encore résoudre d'une manière définitive dans l'état actuel de la science. L'eczéma n'entraînant pas la mort, l'occasion d'examiner les portions de peau atteintes de cette affection sont très-rares, et lorsque des personnes eczémateuses viennent à succomber, c'est par le fait d'une maladie incidente sous l'influence de laquelle les lésions cutanées ont disparu et ont fait place à l'état normal de la peau. Aussi dans la détermination du siége anatomique précis de l'eczéma, on s'est plutôt appuyé sur des considérations théoriques que sur des observations réelles d'anatomie pathologique. Les auteurs d'ailleurs ont varié d'opinion : Biett, pour expliquer la vésiculation, la rougeur de la peau, la sécrétion séreuse et la production squameuse épidermique avait placé le siége de l'eczéma dans la couche la plus superficielle du derme, dans la membrane vasculaire d'Eichorn chargée de la sécrétion de l'épiderme ; l'inflammation de cette partie de la peau, amenant d'abord le soulèvement de l'épiderme, puis la dénudation de la couche la plus superficielle du derme, une sécrétion séro-purulente et une production plus abondante de l'épiderme, laquelle se manifeste sous forme de lamelles minces plus ou moins étendues. Cette manière d'expliquer les phénomènes objectifs de l'eczéma ne fut pas généralement acceptée : Cazenave, l'élève favori de Biett, la combattit et chercha à établir que, dans l'eczéma, la lésion primitive et principale siégeait dans les glandes sudoripares et dans les conduits sudorifères, et que la maladie était causée par l'inflammation de ces parties constituantes de la peau. Il expliquait ainsi la vésiculation par le soulèvement d'un conduit oblitéré, et surtout la sécrétion séro-purulente par l'exagération de la sécrétion sudorale augmentée par le fait de l'inflammation des glandes. Bazin s'est rallié complétement à cette opinion développée par Cazenave, et il admet que l'eczéma consiste au début dans l'inflammation des glandes sudoripares, mais que cette inflammation se propage peu à peu à la surface de la peau dont elle occupe bientôt le réseau vasculaire superficiel. Certainement on peut croire à l'affection des glandes sudoripares et expliquer par leur inflammation l'abondance de la sécrétion liquide qui existe si souvent dans l'eczéma, cette sécrétion étant d'ailleurs modifiée dans sa composition et dans sa nature par la maladie, et devenant ainsi alcaline et purulente. Mais il y a dans l'eczéma d'autres phénomènes que n'explique pas la lésion des glandes sudorales, surtout si l'on envisage l'eczéma comme nous avons cherché à le faire, en y comprenant le lichen, le pithyriasis et l'eczéma fendillé. Aussi je ne pense pas qu'on puisse assigner à cette maladie un siége exclusif dans un des éléments de la peau ; en m'appuyant sur la multiplicité de ses lésions, sur les aspects variés qu'elle revêt, je pense que plusieurs des éléments de la peau sont affectés simultanément et que les glandes sudoripares, les papilles, le réseau vasculaire superficiel du derme et la partie de la peau chargée de la sécrétion épidermique sont atteints par le même processus inflammatoire ; à défaut d'observations précises, cette manière de voir s'appuie cependant sur plusieurs examens

microscopiques dans lesquels j'ai vu récemment, dans la peau atteinte d'eczéma, une vascularité considérable, une turgescence notable des papilles et un amas de cellules épidermiques superposées. On explique également par ces lésions étendues les principaux phénomènes de l'eczéma, tels que la rougeur, la sécrétion séreuse, l'apparence lichénoïde et la production épidermique ; de plus, la prédominance de l'inflammation dans tel ou tel élément peut donner la raison de certaines formes de l'eczéma, la forme vésiculeuse se rapportant à l'inflammation de l'appareil sudoral, la forme lichénoïde étant due à la lésion des papilles, la forme squameuse et fendillé correspondant à l'affection des parties chargées de la production épidermique.

**Traitement.** — On a employé contre l'eczéma une foule de moyens et de médicaments; mais dans le traitement de cette maladie, la chose importante est de bien saisir les indications, lesquelles varient principalement avec les périodes et avec les diverses formes. Du reste, dans la direction de la thérapeutique, on devra se guider sur cette considération, qui découle suffisamment de l'histoire de l'eczéma, que cette maladie est à la fois une inflammation locale de la peau et la manifestation extérieure d'une disposition morbide générale. Aussi réclame-t-elle un traitement antiphologistique local et une médication générale, la première applicable surtout à la première et à la seconde période ; le traitement général ou constitutionnel trouvant principalement son emploi à la fin de la deuxième période et pendant la troisième. Je vais successivement indiquer les moyens qui rentrent dans ces deux médications.

A la *première période*, surtout lorsque l'eczéma est encore constitué par des vésicules ou des pustules intactes, par des papules récentes, et lorsqu'il existe des phénomènes franchement inflammatoires, tels que la rougeur, la chaleur, le gonflement de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané, il faut recourir d'abord aux émollients locaux, dont les plus usités sont les lotions et les bains émollients, composés d'une décoction de guimauve ou de lin, d'un mélange d'eau tiède et de son ou d'amidon. En même temps on peut saupoudrer les parties malades avec des topiques pulvérulents, tels que la poudre d'amidon, la poudre d'arrow-root, de lycopode, de sous-nitrate de bismuth. On a attribué à ces poudres une action antiphlogistique peu évidente; il vaut mieux croire qu'elles agissent en protégeant les parties malades contre le contact direct de l'air atmosphérique. A cette époque, et surtout dans la forme vésiculeuse, on doit proscrire les cataplasmes qui pourraient favoriser la rupture de l'épiderme et aggraver ainsi la maladie. Les petites pustules de l'eczéma impétigineux se rompent habituellement au bout d'un jour ou deux ; les cataplasmes n'ont donc pas l'inconvénient que je signalais tout à l'heure, mais ils ont souvent pour effet, par leur chaleur et leur humidité, de faire naître de nouvelles pustules et de favoriser ainsi l'extension de la maladie. Dans certains cas, cependant, quelle que soit d'ailleurs la forme de l'éruption, lorsqu'il existe une rougeur vive, du gonflement, de la chaleur et de la douleur, pour combattre l'intensité

des phénomènes locaux il faut appliquer sur les parties malades des cataplasmes émollients de fécule de pommes de terre ou de farine de riz, en évitant de se servir de la farine de lin, qui devient souvent nuisible à la peau en raison de la fermentation qu'elle subit rapidement.

A ces moyens locaux on doit joindre des boissons aqueuses émollientes ou acidules, telles que l'eau d'orge, l'eau de chiendent, la limonade, l'orangeade, ou quelques tisanes légèrement amères, l'infusion de chicorée sauvage, de pensée sauvage, de saponaire, de houblon, etc. Quelques purgatifs légers peuvent également être administrés, mais ils sont moins bien indiqués que dans la seconde période. En même temps le malade sera tenu au repos, on évitera le frottement des vêtements ou des corps extérieurs sur les parties malades; on évitera même l'action de l'air extérieur, surtout de l'air froid pendant la mauvaise saison sur les mêmes parties, et on prescrira une diète alimentaire peu excitante.

Dans la *seconde période*, les vésicules et les pustules sont rompues, les papules sont excoriées, et le phénomène principal de la maladie consiste dans une sécrétion séro-purulente plus ou moins abondante, qui se concrète pour former des croûtes ou des squames croûteuses. C'est cette sécrétion cutanée anormale qu'il faut combattre par des dérivatifs et par des moyens locaux émollients ou substitutifs. Le moyen dérivatif par excellence consiste dans l'administration de purgatifs répétés qui établissent un balancement favorable entre la sécrétion cutanée pathologique et la sécrétion intestinale. Pour arriver à un résultat heureux sans amener une inflammation intestinale, qu'on doit toujours craindre de l'usage de purgatifs répétés, on doit s'abstenir des drastiques et leur préférer les purgatifs doux, tels que la manne, l'huile de ricin, l'infusion de séné, les préparations de tamarin, la rhubarbe, l'eau de Sedlitz et quelques sels neutres, tels que le sulfate de soude ou de magnésie à la dose de 10, 15, 20 ou 25 grammes. J'emploie encore de préférence les eaux minérales purgatives naturelles, bien moins chargées de principes salins que les eaux artificielles et qui irritent fort peu les voies digestives; je prescris habituellement les eaux de Pullna, de Friedrichshall, de Kissingen, de Marienbad, de Hombourg (*voy.* les articles consacrés à ces eaux), de Birminstorf, à la dose de un ou deux verres par jour, de manière à produire deux ou trois selles liquides, purgation suffisante quand elle est souvent renouvelée. A l'hôpital, où nous manquons d'eaux minérales, je donne habituellement à mes malades une infusion de séné, composée de 4 à 8 grammes de follicules de séné et de sommités de pensée sauvage pour un litre d'eau bouillante. Suivant l'intensité de l'inflammation cutanée et suivant l'abondance de la sécrétion, ces purgatifs sont administrés tous les jours, tous les deux jours, ou deux fois par semaine, et on doit les éloigner à mesure que diminuent les phénomènes que l'on veut combattre.

Au lieu d'avoir recours à la médication purgative, on peut chercher à exciter la sécrétion urinaire. Dans ce but je me suis souvent bien trouvé de l'administration du nitrate ou de l'acétate de potasse dans une tisane

légèrement diurétique de chiendent, de queues de cerise ou de pariétaire. Cette boisson peut même avec avantage être associée aux purgatifs. Dans les cas graves, lorsque la sécrétion cutanée persiste longtemps et au delà de la durée ordinaire, on peut avoir recours à l'administration de la teinture de cantharides en commençant par 4 gouttes en vingt-quatre heures et en portant la dose jusqu'à 25 et 30 gouttes. Cette médication était assez employée il y a quelques années pour combattre les eczémas rebelles; Devergie l'a vanté contre le lichen; on l'a presque complétement abandonnée aujourd'hui comme dangereuse et peu efficace. Je crois, cependant, qu'en l'employant avec précaution, elle peut rendre quelques services dans les cas d'eczéma avec sécrétion séro-purulente prolongée.

A la seconde période de l'eczéma, on a l'habitude de prescrire aux malades des tisanes amères, des infusions de pensée sauvage, de saponaire, de fumeterre, des décoctions de bardane, de patience, de douce-amère, de salsepareille, d'orme pyramidal; on administre encore aux malades des sirops préparés avec ces diverses substances; mais il faut avouer que tous ces remèdes ont bien peu d'effet et qu'on peut facilement s'en passer. Dans le but de diminuer la sécrétion de la peau on a conseillé encore des boissons astringentes, et en particulier des limonades minérales faites en ajoutant de 10 à 15 gouttes d'acide nitrique non concentré ou d'acide sulfurique médicinal à 1 litre d'eau. Dans le même but, on a prescrit quelquefois les préparations de ratanhia et de tannin, mais ces moyens astringents ont peu d'action sur la peau et modifient bien faiblement les sécrétions eczémateuses.

Après avoir parlé des dérivatifs et de la médication générale, je dois maintenant m'occuper des *moyens locaux* ou *topiques*. Pour diminuer l'inflammation cutanée, pour débarrasser la peau des croûtes et des pellicules épidermiques qui la recouvrent, on se trouve généralement bien de lotions émollientes avec l'eau de guimauve, l'eau de son, l'eau de sureau, avec une infusion légèrement astringente de mélilot; quelquefois même, lorsque la maladie dure depuis longtemps, lorsque la rougeur et la chaleur de la peau sont peu prononcées on peut trouver avantage à laver les parties malades avec une solution faible de borate de soude ou avec de l'extrait de saturne fortement étendu d'eau; on peut espérer ainsi arrêter ou diminuer la sécrétion cutanée. Également, et pour aider l'action des lotions, on prescrit des cataplasmes émollients de farine de riz ou de fécule de pomme de terre, et des bains avec addition de son ou d'amidon. Dans ces derniers temps j'ai employé avec grand avantage dans la seconde période des eczémas un moyen proposé par le docteur Colson (de Beauvais), et qui consiste à envelopper les parties malades dans de la toile vulcanisée, de manière à les soustraire complétement au contact de l'air. Il résulte de cet enveloppement une diminution prompte et notable des phénomènes inflammatoires locaux, la chute des croûtes et le remplacement de la sécrétion séro-purulente par un flux sudoral abondant. C'est un moyen antiphlogistique puissant, et dont j'ai

constaté les bons effets dans une multitude de cas; toutes les fois que la disposition de la partie malade se prête à cet enveloppement, je le préfère de beaucoup aux cataplasmes. Mais certains médecins professent que, dans la seconde période de l'eczéma, les topiques liquides et émollient sont nuisibles et qu'il faut respecter les croûtes et les squames, lesquels protégent utilement la peau ulcérée. Il est vrai que les malades se plaignent souvent de douleurs assez vives lorsque les ulcérations sont exposées à l'air; il est encore vrai que les cataplasmes ont souvent pour résultat de favoriser l'extension de l'éruption sur les parties voisines. Mais ces moyens topiques, ainsi que les lotions et les bains, diminuent l'inflammation de la peau et accélèrent la marche de la maladie en faisant arriver plus vite la période de sécheresse; l'application de la toile vulcanisée, surtout, amènera promptement la dessiccation des parties sécrétantes, la cicatrisation des gerçures, même profondes, et la disparition des rugosités cutanées et du gonflement. Dans les diverses formes d'eczéma des mains et des pieds, ce dernier moyen amène rapidement une très-grande amélioration. Toutefois, dans l'eczéma de la face et du tronc, à forme vésiculeuse ou pustuleuse, lorsque la maladie est peu étendue, lorsque la sécrétion n'est pas très-abondante, et lorsque les croûtes sont peu volumineuses, on s'abstiendra avec avantage des lotions, des bains et des cataplasmes; on respectera la croûte et on se contentera de saupoudrer la partie malade avec de la poudre d'amidon ou de sous-nitrate de bismuth. On pourra de cette manière arriver plus vite et plus commodément à la guérison.

Dans la seconde période de l'eczéma il est bien rare qu'on trouve l'indication de l'emploi des pommades, que les gens du monde, et même quelques médecins peu expérimentés, croient applicables à toutes les maladies de la peau. La glycérine, les corps gras simples, tels que l'axonge récente, la pommade de concombre, le cérat, le cold-cream, augmenten presque toujours l'inflammation locale, et on doit généralement s'en abstenir. Quelquefois, cependant, sur les parties découvertes, pour modérer l'action douloureuse de l'air extérieur, surtout de l'air froid, et pour protéger les parties malades contre le contact des corps étrangers, on peut avoir recours à des onctions avec un des corps gras que je viens d'indiquer. Dans ces cas encore on pourrait se servir de la pommade à l'oxyde de zinc et à l'acide benzoïque, beaucoup trop vanté par Erasmus Wilson, comme le seul moyen topique à employer dans les deux premières périodes de l'eczéma.

Mais, à la peau, comme sur les membranes muqueuses, au lieu d'employer les émollients, on peut chercher à combattre l'inflammation par des moyens substitutifs dont l'effet est de produire momentanément une vive irritation suivie d'un soulagement durable. Dans ce but on peut employer, des lotions avec une solution de sulfure de potassium, avec l'acide phénique étendu d'eau au centième, ou même encore plus faible, avec une solution de sublimé; on peut avoir recours à des applications de teinture d'iode pure ou affaiblie avec de l'alcool; ce dernier moyen m'a réussi

souvent dans les impétigos de la face et du cuir chevelu, même sans provoquer d'inflammation locale. On peut encore appliquer sur les parties malades des pommades à base de goudron, d'huile de cade, de sulfure ou de nitrate de mercure. Bazin se sert souvent de lotions avec le coaltar saponifié étendu de cinquante ou de cent parties d'eau. Je dois dire néanmoins que ces derniers moyens réussissent rarement, et que, pour ma part, lorsque je les ai employés, j'ai vu le plus souvent, après leur application, la maladie augmenter d'intensité et d'étendue.

De tous les auteurs qui ont vanté la *médication substitutive*, Hébra est celui qui l'a formulée de la manière la plus nette et qui l'a indiquée comme la meilleure méthode de traitement contre l'eczéma chronique à la période de sécrétion. Il se sert d'une solution de potasse mêlée avec de l'eau, à diverses doses, suivant l'étendue, l'intensité et l'ancienneté de l'affection ; le mélange, à partie égale d'eau et de potasse caustique, s'appliquant aux eczémas rebelles et étendues, les moins graves étant traités par une mélange au quart, au dixième de potasse. Un morceau de flanelle est imbibé de ce liquide et sert à frictionner rudement la partie malade pendant une ou deux minutes; on renouvelle cette application matin et soir pendant deux, trois ou quatre jours, puis ensuite on étend sur le même endroit une pommade à l'huile de cade ou au goudron (axonge 30 grammes, goudron ou huile de cade, de 5 à 10 grammes), qu'on continue jusqu'à la guérison. A la suite de l'application de la solution de potasse, on observe ordinairement, et en peu de minutes, une augmentation considérable de la sécrétion cutanée ; le tissu cellulaire engorgé se détend peu à peu, l'eczéma passe très-promptement à l'état aigu et ne tarde pas à s'améliorer et à disparaître. Hébra a grande confiance dans le moyen substitutif que je viens d'indiquer et qu'il remplace quelquefois par des frictions avec du savon vert ; il a été employé avec succès par Anderson (de Glasgow), Erasmus Wilson le vante également contre les eczémas rebelles; je l'ai essayé sur trois malades seulement et je dois avouer que je ne suis pas arrivé aux heureux résultats obtenus par les médecins étrangers. Mais mes observations sont trop peu nombreuses et je serais d'avis de penser à ce moyen de traitement comme une ressource dans les eczémas chroniques qui s'éternisent. Hébra a encore vanté l'*hydrothérapie* contre les éruptions chroniques et étendues; il s'est servi d'un drap mouillé avec lequel il enveloppe complétement les malades à partir du cou, et lorsque la sudation est arrivée, il les fait frotter avec un linge mouillé. Dans un cas d'eczéma généralisé qui durait depuis plus de six mois, j'ai employé cet emmaillottement tous les matins, et, au bout de huit jours, j'ai obtenu une amélioration assez notable, mais la guérison complète a encore tardé deux mois environ.

Toujours dans le même but substitutif, on a employé les onctions avec l'huile de cade pure ou mêlée à l'axonge ou à la glycérine, avec les préparations de goudron, avec les pommades mercurielles, avec les préparations sulfureuses en solutions ou en pommades; on a même employé les pommades épispastiques ; des charlatans ont guéri quelquefois des

eczémas chroniques à la seconde période à l'aide de lotions ou de pommades irritantes, en gardant le secret sur leur composition; mais si ces divers moyens ont réussi quelquefois, on doit savoir que le plus ordinairement l'état aigu qu'ils ont déterminé n'a pas été suivi de guérison, et qu'au contraire, dans la plupart des cas, il s'en est suivi une augmentation d'intensité et d'étendue de l'éruption et une prolongation de la maladie. Aussi je crois prudent de s'abstenir de pommades irritantes dans le traitement de l'eczéma à la seconde période, et, dans les cas très-chroniques et très-graves qui n'ont pas été améliorés par les topiques émollients et par les purgatifs, je préférerai encore à ces pommades les lotions avec une solution aqueuse de potasse au quart ou au huitième; les effets immédiats en sont mieux connus, et, en employant la potasse, on peut s'appuyer sur l'autorité de plusieurs médecins étrangers des plus considérables et des plus expérimentés.

Pendant la seconde période de l'eczéma, il existe souvent une cuisson vive et surtout des démangeaisons tellement intenses qu'elles empêchent le sommeil et qu'elles constituent un symptôme insupportable dont le malade demande à tout prix à être débarrassé. La disparition et même la diminution de ces douleurs ne sont pas chose facile, et très-souvent on ne peut obtenir d'adoucissement qu'avec le temps, à mesure que l'eczéma diminue d'intensité, ou même que lorsque la guérison est complète. On doit savoir cependant que, dans certains cas, on a pu obtenir la diminution de la démangeaison par des lotions avec une décoction de guimauve et de pavot ou avec du lait d'amandes, avec des onctions de cérat contenant ou de l'opium ou du camphre ou une légère proportion de cyanure de potassium (cérat ou cold-cream 30 grammes, cyanure de potassium de $0^{gr},10$ à $0^{gr},25$). Une pommade au chloroforme a été également employée; elle produit une cuisson momentanée préférable à la démangeaison. On a encore obtenu quelquefois de la sédation à l'aide de lotions avec une solution de sublimé (eau distillée, 300 grammes, sublimé de $0^{gr},10$ à $0^{gr},25$), à l'aide de bains de sublimé (10 grammes de sublimé dissous dans l'alcool pour un bain). Dans quelques cas, des démangeaisons très-intenses ont été calmées par l'application incessante de compresses imbibées d'eau froide; et, d'un autre côté, il m'est arrivé souvent de produire une sédation semblable à l'aide de lotions renouvelées plusieurs fois par jour avec de l'eau chaude employée seule ou additionnée d'une solution légère de sublimé. Dans les eczémas de l'anus et des parties génitales, qui sont accompagnés très-souvent de démangeaisons insupportables, j'ai réussi souvent à calmer ce prurit par ces lotions chaudes. Les lotions avec la solution de potasse, suivant la méthode d'Hébra, les applications d'une solution de nitrate d'argent, d'acide phénique étendu d'eau, au centième ou au millième, peuvent avoir un même résultat. A l'intérieur on a conseillé les préparations opiacées, l'aconit, la belladone, l'eau distillée de laurier-cerise, les préparations de valériane; mais il faut peu compter sur ces moyens pour calmer les démangeaisons. Chez plusieurs malades tourmentés par un prurit intense et

incessant j'ai obtenu récemment un bon résultat de l'administration du cyanure de potassium à la dose journalière de 1 à 2 grammes; mais, dans d'autres cas semblables, ce moyen a échoué complétement.

Lorsque la maladie est arrivée à la *troisième période*, ou même lorsque les symptômes qui caractérisent la période de sécrétion commencent à diminuer, les émollients et les dérivatifs deviennent inutiles ou nuisibles et il faut avoir recours à des agents *modificateurs généraux* ou *locaux*. Les modificateurs généraux appartiennent à la médication *reconstituante* ou à la médication *altérante*. (*Voy.* art. Altérants, t. I, p. 759.) Les premiers, qui comprennent l'huile de foie de morue, les amers, tels que les préparations de gentiane, de raifort, de cresson, de quinquina, quelques préparations de fer et en particulier le sirop ou les pilules d'iodure de fer, conviennent dans les eczémas développés chez des individus débilités, scrofuleux ou au moins lymphatiques, eczémas que Bazin considère comme des scrofulides bénignes. Je ne crois pas que la scrofule seule suffise pour produire l'eczéma et je ne place pas cette maladie au nombre des affections scrofuleuses; mais, comme l'observation apprend que des éruptions eczémateuses se développent fréquemment chez des individus débilités et particulièrement chez des enfants lymphatiques ou affaiblis par une mauvaise nourriture, on doit croire que la débilité est une cause sinon de production, au moins de prolongation de l'eczéma; et il est indiqué, dans ces circonstances, de modifier l'économie par une bonne nourriture et par les médicaments reconstituants qui viennent d'être indiqués. Chez les très-jeunes enfants nourris par une nourrice qui a peu de lait ou du lait de mauvaise qualité, on voit souvent un eczéma impétigineux se développer et se perpétuer à la tête et même sur toutes les régions; il ne faut pas hésiter, dans ces circonstances, à changer de nourrice. Chez des enfants de quelques mois, je me suis même bien trouvé de l'administration de l'huile de foie de morue à la dose d'une cuillerée à café deux ou trois fois par jour; on combat ainsi une disposition générale qui entrave la marche de l'éruption et qui concourt à sa durée.

Les *préparations alcalines* et en particulier le bicarbonate de soude, le lactate et le benzoate de soude, la magnésie, l'eau de chaux, sont assez fréquemment employés dans le traitement de l'eczéma. Biett, Cazenave, Devergie, ont surtout conseillé la médication alcaline dans le lichen; Bazin a cherché à en préciser davantage l'indication en faisant de cette médication une sorte de spécifique contre les affections cutanées qu'il considère comme de nature arthritique. Je suis loin d'aller aussi loin, mais je reconnais que les alcalins et surtout que le bicarbonate de soude en solution aqueuse ou en sirop sont souvent utiles dans le traitement de certains cas d'eczéma, dans les formes sèches, lichénoïdes ou squameuses, et même dans l'eczéma vésiculeux avec sécrétion, mais lorsque le suintement et les phénomènes locaux inflammatoires diminuent d'intensité. Chez les goutteux, chez les individus nerveux,

gastralgiques ou dyspeptiques, les alcalins sont également indiqués; ils modifient heureusement et l'eczéma, et l'état des voies digestives. Chez les goutteux qui transpirent facilement, il arrive souvent que l'eczéma se développe dans les parties qui sont le siége d'une transpiration abondante, et cette sueur paraît être pour quelque chose dans la cause et dans la prolongation de l'éruption ; en modifiant soit la quantité, soit la qualité de la transpiration, les alcalins peuvent être utiles et on les a employés souvent avec succès dans les eczémas des aisselles, des aines. des parties génitales et de l'anus. La médication alcaline est contre-indiquée chez les individus lymphatiques, scrofuleux ou affaiblis.

Mais, dans le traitement de l'eczéma, le médicament par excellence c'est l'*arsenic;* on peut en attendre les effets les plus heureux à la condition de l'administrer à propos. Les préparations arsenicales, en effet, ne conviennent jamais dans l'eczéma tant qu'il existe des phénomènes d'inflammation locale ; elles auraient un effet nuisible en agissant sur la peau comme des irritants, et elles pourraient déterminer des poussées aiguës. Elles rendent, au contraire, des services incontestables dans les eczémas qui ont perdu toute acuïté, qui sont arrivés à la troisième période, à la période de siccité, et qui sont caractérisés principalement par un état lichénoïde ou par la production incessante de squames ou de croûtes sèches. Avec cette condition de période, l'arsenic peut trouver son emploi dans toutes les formes de l'eczéma et chez tous les malades indifféremment. Chez les scrofuleux, il aide souvent l'action de la médication reconstituante ; chez les individus nerveux ou goutteux, chez ceux que Bazin appelle arthritiques, il est également indiqué, et j'en ai très-souvent obtenu de très-bons effets pour obtenir une guérison complète en l'administrant soit d'emblée, soit après les alcalins.

Il existe plusieurs préparations d'arsenic (*voy.* art. ARSENIC, t. III, p. 109) : la solution de Fowler (arsénite de potasse) à la dose de 4 à 25 gouttes, la solution de Pearson (arséniate de soude), à la dose de 10 à 40 gouttes, sont fréquemment employées ; on donne également l'acide arsénieux en solution ou en pilules à la dose de 2 à 10 milligrammes par jour. Je préfère, comme plus commode, une solution d'arséniate de soude dosée de manière à ce qu'une cuillerée à bouche contienne 5 milligrammes du médicament ; j'en prescris une cuillerée par jour; j'en porte quelquefois la dose jusqu'à deux ou trois cuillerées (10 et 15 milligrammes) ; et cette préparation, très-facile à prendre et à graduer, est généralement très-bien supportée par les voies digestives. J'emploie aussi quelquefois l'arséniate de fer, principalement chez les individus lymphatiques, et je l'associe fréquemment avec les amers et avec l'huile de foie de morue. Ce dernier médicament est surtout indiqué dans les impétigos chroniques ; insoluble dans l'eau, l'arséniate de fer est administré en pilules à la dose de 2 à 12 centigrammes par jour ; un moyen facile de le doser est de le mêler avec de la conserve de rose et de diviser la masse en pilules contenant chacune 1 centigramme d'arséniate.

Les préparations arsenicales doivent être continuées longtemps. Dans

sa dernière période, en effet, l'eczéma persiste souvent pendant plusieurs semaines et même pendant plusieurs mois sous forme de squames fines et peu étendues ; pour assurer la guérison et pour empêcher des recrudescences de la maladie, il est bon de prescrire aux malades de continuer l'arsenic ; dans le cas où le médicament doit être pris pendant plusieurs mois, on doit en interrompre momentanément l'usage de temps en temps, pendant dix ou quinze jours, pour empêcher son action irritante sur l'estomac et surtout pour empêcher l'accumulation de l'arsenic, qui peut se faire à la longue dans les viscères.

Dans le traitement de l'eczéma, comme pour toutes les autres maladies de la peau, on a fait pendant longtemps usage du *soufre*, qu'on regardait comme une sorte de spécifique contre les maladies cutanées de toute nature. Ce médicament est nuisible dans les deux premières périodes de l'eczéma, et son indication est même assez bornée dans la dernière période. C'est principalement dans la forme sèche pityriasique que le soufre peut avoir quelque avantage, soit que cette forme ait été précédée d'une éruption véritablement eczémateuse, soit qu'elle ait toujours été caractérisée par des squames. Dans ces formes sèches on peut souvent, avec avantage, avoir recours successivement aux arsenicaux et aux sulfureux. Le soufre convient encore souvent chez les malades atteints de catarrhe bronchique coïncidant ou alternant avec des eczémas. Chez les sujets lymphatiques, ces préparations sulfureuses sont également avantageuses après que l'état général a déjà été modifié par les amers et les reconstituants.

Le soufre est prescrit sous forme de poudre (soufre sublimé), à la dose de 50 centigrammes à deux grammes, de pastilles, au nombre de six à huit par jour, de sirop sulfureux à la dose de deux ou quatre cuillerées à bouche par jour (*voy.* art. Soufre), ou d'eaux minérales naturelles, dont le malade prend un ou deux verres par jour. Les eaux minérales les plus employées sont celles d'Enghien, de Labassère, d'Eaux-Bonnes et de Cauterets. (*Voy.* ces articles t. V, VI, XIII.)

On a encore conseillé, dans le traitement de l'eczéma, une foule de médicaments, ordinairement composés, vantés et vendus par les charlatans et par les pharmaciens, et dont quelques médecins ont le tort de conseiller l'usage sans savoir le plus souvent quelle est la composition du remède qu'ils prescrivent. Ces sirops, ces tisanes, ces élixirs, donnés dans un but dépuratif imaginaire, contiennent le plus souvent des préparations de salsepareille, de sassafras ou de gayac, auxquelles sont associés de l'iodure de potassium ou du mercure. On doit savoir que ces deux dernières substances sont nuisibles dans l'eczéma, et, quant aux autres préparations plus ou moins secrètes dont nous parlions tout à l'heure, elles sont ordinairement excitantes, et si elles ont opéré quelques guérisons, elles amènent le plus souvent des recrudescences aiguës qui prolongent la durée de l'éruption.

L'action des différents remèdes que je viens d'indiquer suffit souvent pour effectuer la guérison de l'eczéma ; quelquefois cependant, pour ac-

célérer la terminaison, on peut leur associer quelques moyens topiques. En premier lieu se trouvent les *bains*, utiles à toutes les périodes de l'eczéma; les plus favorables sont les bains émollients de son ou d'amidon et de gélatine (*voy.* art. Bains, par Oré, t. IV, p. 457); quelquefois, vers la fin de la maladie, alors que toute trace d'inflammation locale a disparu, on peut conseiller avec avantage des bains rendus alcalins par l'addition de 100 à 200 grammes de sous-carbonate de soude ou même, en cas de pityriasis très-chronique, des bains sulfureux préparés avec 60 à 125 grammes de sulfure de soufre; chez les scrofuleux et chez les sujets lymphatiques, ces bains sulfureux associés aux sulfureux à l'intérieur ou aux médicaments reconstituants sont indiqués à la fin des eczémas à forme impétigineuse. Dans quelques cas d'eczémas rebelles, on a conseillé encore des bains de sublimé, préparés en ajoutant à un bain 10 à 15 grammes de sublimé dissous dans la quantité suffisante d'alcool pour les dissoudre. Ces bains ont quelquefois réussi, mais l'indication de leur emploi ne peut être méthodiquement formulée.

Les *lotions* sont peu utiles ; quelquefois cependant, pour faire tomber les squames et pour diminuer la sécrétion épidermique, on peut laver les parties malades avec une infusion de mélilot, avec de la teinture de benjoin largement étendue d'eau, avec de l'eau blanche légère, avec une solution très-étendue de sublimé ou d'acide phénique, avec une solution alcaline, ou même avec de l'eau sulfureuse très-peu chargée. Comme je l'ai déjà dit, ces lotions ont souvent pour effet de calmer les démangeaisons, quelquefois encore très-vives dans la troisième période de l'eczéma.

J'ai déjà indiqué que, dans le début de l'eczéma et dans la période de sécrétion, les *pommades* étaient le plus souvent nuisibles; à la fin de la maladie, et surtout dans la forme squameuse pityriasique, elles peuvent avoir quelquefois une certaine efficacité pour hâter la guérison. Il faut savoir cependant que certaines personnes ne peuvent supporter le contact d'un corps gras, sans que la peau ne s'enflamme immédiatement ; chez ces malades, il y a une contre-indication formelle à l'emploi de toute pommade.

La base des pommades employées dans le traitement de l'eczéma est ordinairement constituée par de l'axonge (*voy.* art. Axonge, t. IV, p. 382); je dois cependant prévenir que cette substance se rancit promptement et devient alors irritante ; il en est de même de la glycérine de mauvaise qualité ; on doit également l'éviter et on doit préférer, pour composer les pommades, le cérat frais ou le cold-cream, la moelle de bœuf, la graisse de veau, l'onguent rosat, ou même le suif épuré. Quant à la partie active des pommades à employer contre l'eczéma, on la trouve surtout dans les sels mercuriels, dans l'oxyde rouge, dans le calomel, dans le sublimé, dans le nitrate de mercure. Ces substances entrent dans la plupart des pommades vendues pour le traitement de l'eczéma et dont la composition est tenue secrète.

Pour obtenir de ces pommades un effet favorable et pour éviter la recrudescence aiguë qu'on peut toujours craindre de leur application, on doit employer les sels mercuriels à faible dose : le calomel à la dose de 20 à 30 centigrammes pour 30 grammes d'excipient, l'oxyde rouge, le sublimé et le nitrate à la dose de 5 à 10 centigrammes pour la même quantité d'excipient. Je me suis servi très-souvent avec avantage d'une pommade contenant pour 30 grammes de cold-cream ou d'onguent rosat de 2 à 4 grammes d'onguent citrin bien lavé et de 20 à 50 centigrammes de camphre.

Après les pommades mercurielles, on doit mentionner celles qui contiennent du goudron ou de l'huile de cade (goudron ou huile de cade de 1 à 4 grammes pour 30 grammes d'excipient) ; Bazin les emploie fréquemment à la fin de la seconde et dans la troisième période de l'eczéma ; Hébra s'en sert également ; pour ma part, j'avoue que je crains leur emploi ; je m'en suis rarement bien trouvé, et je ne vois leur indication que dans des pityriasis rebelles et particulièrement dans les pityriasis anciens et habituels du cuir chevelu. Je dirai la même chose des pommades sulfureuses ; exceptés ces pityriasis de la tête, elles sont rarement utiles dans le traitement de l'eczéma ; quand on les prescrit, on doit employer pour incorporer à l'excipient une dose de soufre plus faible que celle qui est indiquée dans la plupart des formulaires ; je ne prescris jamais plus d'un trentième de soufre et souvent même j'abaisse la dose jusqu'à un soixantième. Pour la confection des pommades, on a employé encore quelques sels de cuivre ou de fer, l'oxyde de zinc, le tannin, l'iodure de soufre ; mais ces préparations sont moins usitées et agissent moins sûrement que les pommades mercurielles. Leur indication est d'ailleurs à peu près la même.

Pour favoriser la guérison de l'eczéma, surtout lorsque la maladie siégeait à la tête ou à la face, on a eu longtemps l'habitude de placer et d'entretenir au bras ou à la cuisse des malades un *vésicatoire* ou un *cautère;* cette pratique, empruntée aux idées surannées d'un humorisme grossier, a été complétement abandonnée, Biett et ses élèves ayant surabondamment démontré, par de nombreuses observations, qu'un vésicatoire, placé au bras ou ailleurs, ne remplaçait en rien la maladie qu'on voulait faire disparaître, et qu'on créait ainsi, pour le malade, une plaie de plus, laquelle même devenait souvent le point de départ d'une nouvelle éruption eczémateuse, développée d'abord autour de l'exutoire, puis pouvait de là s'étendre indéfiniment. Je ne m'élève certainement pas contre ces propositions si sages et si conformes à l'observation journalière, mais je crois qu'on a été un peu loin en proscrivant d'une manière absolue les exutoires chez les eczémateux; j'en ai retiré plusieurs fois de bons effets dans quelques cas particuliers, ce sont ceux qui se rapportent à ces balancements qui s'établissent quelquefois, ainsi que nous l'avons établi, entre une manifestation cutanée eczémateuse et une affection cutanée, bronchite, asthme, gastralgie ou toute autre maladie. Dans ces circonstances j'ai pour habitude, au moment où

l'éruption s'efface, d'appliquer au bras un vésicatoire que je cherche à entretenir plusieurs mois, souvent même indéfiniment, et j'ai vu souvent, sous l'influence de cette lésion artificielle de la peau, s'amoindrir et même disparaître les symptômes de la maladie interne. Je recommande aux praticiens cette indication formelle d'un exutoire.

Parmi les moyens désignés communément contre l'eczéma, on doit faire une large part aux *eaux minérales;* non pas que cette médication soit indispensable, toutes les formes d'eczémas peuvent guérir sans les eaux. Mais, pour le traitement des maladies comme pour beaucoup d'autres choses moins sérieuses, la mode a une influence réelle et, parmi les malades de la classe aisée, les eaux minérales passent pour un des meilleurs moyens susceptibles d'amener et d'assurer la cure de l'eczéma. D'une manière absolue, je dirai, d'après mon observation, que je crois que les eaux doivent être considérées plutôt comme un complément de traitement, et qu'elles consolident la guérison plutôt qu'elles ne l'effectuent. Il ne faut donc envoyer prendre les eaux que les malades atteints d'eczéma dont l'affection a perdu toute acuïté et qui se prolonge au delà du terme habituel. La chronicité bien établie, la résistance aux moyens de traitements ordinaires ou bien les récidives rapprochées, voilà les indications bien formelles de la médication par les eaux minérales. Quant au choix de la source vers laquelle on dirigera le malade, la période à laquelle l'éruption est parvenue, la forme qu'elle revêt et l'état général du sujet devront être soigneusement consultés.

On doit se rappeler que les eaux minérales ne conviennent pas à la première période de l'eczéma, ni même au début de la seconde, à moins qu'il ne s'agisse de quelques eaux laxatives, telles que celles de Niederbroon, de Hombourg, de Kissingen et de Marienbad (*voy.* les art. consacrés à ces eaux), et encore ces eaux ne doivent être prises qu'en boisson, les bains salins ayant à ce degré de la maladie une action trop irritante. Mais, comme ces eaux ne perdent pas leur vertu par le transport, on peut les administrer à domicile, et il est inutile d'aller les prendre à la source.

Pendant la seconde période, les eaux autres que celles que je viens d'indiquer sont ordinairement nuisibles; cependant, lorsque la période de sécrétion continue trop longtemps, lorsque des croûtes se renouvellent incessamment par des poussées non interrompues ou très-rapprochées, on peut chercher à accélérer la guérison à l'aide des eaux minérales; mais il faut alors ordinairement se méfier des eaux minérales trop chargées de sels ou de soufre, ainsi que des eaux trop chaudes; elles augmenteraient infailliblement l'intensité, l'étendue et la durée de l'affection. C'est ce que nous voyons arriver si fréquemment aux malades qu'on envoie imprudemment et prématurément à Enghien, à Baréges, à Bagnères-de-Luchon et à Aix-la-Chapelle, alors que la maladie n'a pas encore perdu tous ses caractères inflammatoires. A la période que je viens d'indiquer, les eaux qu'on doit placer en première ligne sont surtout celles de Saint-Gervais en Savoie : d'une température peu élevée, diurétiques, diaphoré-

tiques, légèrement purgatives, et contenant une très-légère proportion de soufre, ces eaux conviennent parfaitement dans les eczémas affectant depuis quelques mois la marche chronique, sans être arrivées à la période de siccité complète; elles sont d'ailleurs également utiles lorsque l'eczéma est parvenu à la dernière période, qu'il affecte la forme squameuse ou lichénoïde; chez les individus nerveux, gastralgiques, j'ai eu bien souvent à me louer de l'effet de ces eaux pour déterminer et pour consolider la guérison. Dans ces mêmes conditions, à côté des eaux de Saint-Gervais, mais après elles, je mentionnerai les eaux sulfureuses qui s'altèrent rapidement et qui acquièrent ainsi des propriétés sédatives, telles que celles de Molitg et de Saint-Sauveur; les eaux de Schlangenbad, de Neris, de Pfeffers, peuvent également convenir dans les eczémas avec démangeaisons persistantes et avec prédominance des phénomènes nerveux. Lorsque l'eczéma est associé au rhumatisme, aux névralgies, à la goutte, on peut employer avec avantage les eaux alcalines de Royat, de Plombières, de Gastein; celles de Bourbonne, de Bourbon-l'Archambault, de Wiesbaden seraient trop chaudes et trop minéralisées et amèneraient à la peau une excitation défavorable.

Plus tard, lorsque la maladie est arrivée depuis longtemps au troisième degré et lorsqu'elle s'éternise sous forme de pityriasis par une sécrétion épidermique furfuracée incessante, il faut recourir à des eaux sulfureuses plus énergiques, à celles de Schisnach, d'Aix-la-Chapelle, d'Ax, de Bagnères-de-Luchon, et en choisissant, pour ces eaux, les sources les moins sulfurées. Par le fait de l'administration de ces eaux prises en boisson et en bains, il n'est pas rare de voir la maladie eczémateuse revêtir momentanément la forme aiguë et la guérison ne survenir qu'après une poussée inflammatoire vers la peau. Les eaux que je viens de nommer sont surtout indiquées lorsque l'eczéma est développé chez des sujets lymphatiques et scrofuleux. Toutefois, dans ces circonstances, je leur préfère encore les eaux d'Uriage, sulfureuses et très-fortement minéralisées, qui conviennent principalement chez les enfants lymphatiques, atteints pendant plusieurs années d'eczéma rebelle, à forme impétigineuse. Lorsque l'eczéma, quelle que soit sa variété, est lié à la scrofule, les eaux chlorurées sodiques, telles que celles de Salins, de Kreuznach, de Nauheim, de Salies en Béarn, d'Ischl en Autriche, peuvent également donner de bons résultats; les médecins allemands et russes les conseillent habituellement dans ces conditions. Lorsque les éruptions eczémateuses coïncident ou alternent avec les affections catarrhales des muqueuses et principalement avec celles des voies aériennes, on peut avoir recours avec avantage aux Eaux-Bonnes, aux eaux de Cauterets et aux eaux d'Enghein (*voy.* art. Bonnes, t. V; art. Cauterets, t. VI; art. Enghien, t. XIII); dans ces eczémas cutanés et muqueux, principalement chez les malades présentant en outre des symptômes d'asthme, je me suis souvent bien trouvé d'une saison des eaux du Mont-Dore, suivie d'un traitement thermal aux eaux arsenicales de la Bourboule.

Les eaux de Louesche, dans le Valais (*voy.* art. Louesche), trouvent

également leur application et jouissent d'une grande réputation dans le traitement des eczémas chroniques. Administrés en bains prolongés de deux à quatre et même cinq heures, ces eaux, d'une minéralisation faible, mais très-chaudes, déterminent vers la peau, au bout de quelques jours, une fluxion désignée sous le nom de poussée, qui se manifeste par des taches rouges érythémateuses, par des vésicules et des pustules dont la durée est assez courte. Cette éruption artificielle paraît agir comme une inflammation substitutive, et elle est souvent suivie de résultats heureux dans plusieurs affections chroniques de la peau et en particulier dans l'eczéma. Dans cette dernière maladie, le traitement thermal par les eaux de Louesche est indiquée, lorsque l'affection est ancienne, lorsqu'elle a résisté à plusieurs traitements méthodiques et même lorsqu'elle a persisté ou récidivé après des essais infructueux par d'autres eaux minérales. Pour ces eczémas rebelles, pour des lichens invétérés caractérisés par la rudesse et l'épaississement de la peau, même pour l'eczéma hypertrophique, ces eaux de Louesche conviennent particulièrement et amènent souvent, sinon la guérison complète, au moins une amélioration notable dans l'état de la peau.

A propos des eaux minérales, je ne dois mentionner les *bains de mer* que pour conseiller de s'en abstenir. On doit savoir que non-seulement les bains d'eau de mer, mais que même l'habitation au bord de la mer, aggravent l'eczéma et favorisent souvent l'éruption de cette maladie; l'eau de la mer, et même l'air ambiant chargé de principes salins, ont sur la peau une action irritante qu'on doit craindre chez les sujets atteints d'eczéma ou disposés à en être affectés.

Mais, quels que soient les moyens qu'on emploie pour favoriser la guérison de l'eczéma, on doit se rappeler que les précautions hygiéniques tiennent une place importante dans le traitement de cette affection. Les malades doivent éviter toute fatigue, toute excitation générale; j'ai remarqué que les exercices violents du corps, tels que ceux que procurent la gymnastique, les armes, la chasse, des courses rapides et prolongées et qui déterminent une sueur abondante, sont souvent suivis d'exaspération dans l'état des éruptions eczémateuses. Les personnes en puissance d'eczéma devront donc faire attention de ne pas se fatiguer assez pour qu'il se produise chez eux une transpiration. D'un autre côté on devra se rappeler ce que nous avons dit à propos de l'étiologie (p. 406), que l'eczéma avait souvent pour point de départ un travail intellectuel opiniâtre, ou des veilles habituelles trop prolongées, ou des émotions morales tristes; certaines professions produisent, par des contacts irritants, un eczéma qui récidive constamment par l'action répétée de la cause (*voy.* p. 405); lorsque cela sera possible, il faudra donc changer de profession, ou, du moins, éviter autant que possible le contact direct des substances irritantes. Enfin les eczémateux devront se soumettre à un régime alimentaire tout particulier, duquel on bannira complétement le porc et ses diverses préparations, les poissons, les coquillages, le gibier, et particulièrement le gibier noir ou faisandé, les mets épicés, les

sucreries, les diverses espèces de choux, les fraises, les noix, le vin pur, le café et les liqueurs alcooliques. Ces diverses précautions hygiéniques sont nécessaires, non-seulement pendant la maladie, pour aider l'action des autres moyens thérapeutiques dans le but d'amener la guérison, mais elles doivent être observées habituellement par les personnes disposées à l'eczéma et qui en ont déjà été atteintes. Cette hygiène spéciale est le moyen par excellence pour prévenir autant que possible les récidives.

En terminant ce long chapitre de la thérapeutique de l'eczéma, si nous nous demandons comment agissent les divers moyens à l'aide desquels on cherche à combattre cette maladie, nous verrons que la plupart agissent comme antiphlogistiques, en attaquant l'inflammation de la peau; que certains arrivent au même but par une action substitutive; que plusieurs déterminent sur d'autres appareils des sécrétions dérivatives salutaires; que d'autres, modificateurs généraux, tels que les amers, l'huile de foie de morue et les toniques, ont un effet reconstituant sur l'ensemble de l'économie; que d'autres encore, tels que les alcalins, le soufre et l'arsenic, paraissent emprunter leur vertu à une action élective qu'ils exercent sur la peau. Mais, dans tous les agents de l'hygiène ou de la matière médicale, pouvons-nous en trouver quelques-uns qui paraissent avoir une action directe sur la diathèse eczémateuse, sur la modification constitutionnelle en vertu de laquelle telle personne est atteinte d'eczéma? je ne le pense pas, et je crois qu'on peut expliquer ainsi la réapparition si fréquente des éruptions eczémateuses malgré le traitement le plus sévère. La thérapeutique ne paraît avoir véritablement d'action que sur les manifestations cutanées, sans atteindre la cause constitutionnelle qui les produit. Ici il en est de même que dans la syphilis : le mercure et l'iode, si utiles pour faire disparaître les phénomènes divers de la maladie, sont impuissants pour neutraliser la disposition morbide sous l'influence de laquelle ils se développent.

Lorry, Tractatus de morbis cutaneis. Paris, 1777, in-4.
Willan, Description and treatment of cutaneous diseases. London, 1798.
Alibert, Précis théorique et pratique sur les maladies de la peau. Paris, 1810; 2e édit., 1822, 2 vol. — Traité des dermatoses, 1832.
Bateman, Practical Synopsis of cutaneous diseases. London, 1813; 7th edition, 1829.
Biett, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol. Paris, 1835, t. XI, art. Eczéma.
Wilson (Er.), On Diseases of the Skin. London, 1842; 4th edit., 1857; 5th edit., 1863. — Journal of cutaneous Medicine edited by E. Wilson. 1867-1870.
Cazenave et Schedel, Abrégé pratique sur les maladies de la peau; 4e edit. Paris, 1847, in-8.
Gibert, Traité pratique des maladies de la peau; 3e édit. Paris, 1860.
Devergie, Traité pratique des maladies de la peau; 3e édit. 1863, in-8.
Bazin (E.), Affections génériques de la peau. Paris, 1862.
Hardy, Leçons sur les maladies dartreuses professées à l'hôpital Saint-Louis; 3e édition. Paris, 1868.
Hebra, Traité des maladies de la peau, traduit par Doyon. Paris, 1869, in-8.
Durand-Fardel et Lebret, Dictionnaire des eaux minérales. Paris, 1860, art. Eczéma.
Anderson (M'), Eczéma. In-8; 2e édition, 1868.

Alfred Hardy.

**EFFORT.** — La synergie des actions musculaires est une de ces notions de physiologie sur lesquelles on ne discute plus aujourd'hui ; les mouvements les plus simples en apparence résultent de la mise en jeu d'un groupe entier de muscles, qui obéissent à une incitation unique et concourent à un but commun. A cette loi on ne pourrait opposer qu'un très-petit nombre d'exceptions. A côté d'elle se place la notion de l'antagonisme, non moins importante pour l'intelligence des phénomènes de la locomotion; elle procède de ce fait facile à observer, que la contraction d'un groupe de muscles n'atteint sûrement son but qu'à condition que le groupe des antagonistes se contracte en même temps. Ceux-ci jouent le rôle d'une sorte de contre-poids, non assez puissant pour annuler l'influence des premiers, assez cependant pour assurer la régularité des mouvements à accomplir. Ils représentent, si l'on veut nous permettre la comparaison, le volant d'une machine à vapeur. Supprimez celui-ci, la machine est comme affolée ; les cylindres se remplissent brusquement et les pistons se meuvent par saccades irrégulières. De même, chez un homme atteint d'une paralysie d'un groupe de muscles, le groupe antagoniste ne peut plus agir avec la même régularité qu'auparavant. Ordonnez à un individu chez qui les extenseurs de la main sont paralysés, de contracter les fléchisseurs restés intacts, et vous verrez se produire un mouvement brusque, ressemblant plutôt à une secousse et dépassant de beaucoup les limites du déplacement voulu par le sujet. L'action simultanée des groupes antagonistes est donc aussi indispensable pour la régularité des mouvements que l'action d'un groupe entier de muscles pour la production d'un mouvement unique.

Mais il faut qu'une troisième condition soit remplie pour que la locomotion jouisse de toute la précision nécessaire; il faut que les membres trouvent un point d'appui sur le tronc et que les parties du squelette qui en sont le plus éloignées trouvent, à leur tour, un point d'appui sur celles qui en sont le plus rapprochées et qui s'y rattachent directement. Ainsi les doigts ne peuvent agir avec une certaine puissance que si le poignet est fixé complétement ou incomplétement par la contraction simultanée de ses fléchisseurs et de ses extenseurs. Il en sera de même de l'avant-bras par rapport au bras, et du bras par rapport à l'omoplate et au tronc.

Pour les mouvements de peu d'énergie, cette fixation n'a pas besoin d'être complète; la tonicité musculaire suffit pour s'opposer à une trop grande mobilité des articulations. Pendant la marche, les articulations de la jambe sont soutenues par les muscles qui les entourent, et pourtant leurs mouvements ne sont pas gênés ; pendant les déplacements si rapides qu'exécutent parfois les bras, l'épaule et le coude sont toujours dans un état intermédiaire entre l'immobilité par contraction musculaire intense et l'inertie par absence de toute contraction. Il n'en est pas moins vrai que tous les muscles prennent un point d'appui sur les parties du squelette plus rapprochées du tronc, ou sur le tronc lui-même. Mais lorsqu'il s'agit de déployer une grande force, soit pour soulever un fardeau, soit pour

exercer une traction énergique ou pour résister à une poussée, on voit se réaliser, pour ainsi dire en grand, les trois lois que nous venons d'énoncer. C'est alors que tous les muscles synergiques dépensent leur summum de force contractile, que les antagonistes luttent de vigueur avec les muscles chargés du mouvement à produire, et que les membres, et parfois le corps tout entier, arrivent à un degré de fixation qui révèle, dans toute sa clarté, la théorie du point d'appui. Quand les choses se passent de cette façon, l'observateur n'est plus en présence d'une simple contraction musculaire plus ou moins généralisée, mais bien du phénomène complexe désigné sous le nom d'effort.

Souvent tel mot, qui, au premier abord, a un sens bien net et répond à une idée précise, est très-difficile à définir scientifiquement. Le mot effort est dans ce cas; si bien qu'il nous est à peu près impossible d'en donner une définition satisfaisante avant de nous être livré à une analyse minutieuse des faits physiologiques qu'il désigne.

Faut-il dire avec Longet : « L'effort est une contraction musculaire très-intense effectuée dans le but de surmonter une résistance extérieure ou d'accomplir une fonction qui est naturellement laborieuse, ou qui l'est devenue accidentellement. » Oui, l'effort est une contraction musculaire intense; mais quel est le degré d'intensité nécessaire pour que la contraction mérite le nom d'effort? Où commence celui-ci? Où est la limite entre lui et les mouvements de faible énergie? Voilà où réside la difficulté. Et comment la résoudre? C'est en cherchant dans l'effort ce qui le caractérise, et en transportant cette caractéristique dans la définition. Or, quel est dans l'effort le phénomène qui frappe avant tout? Ce sont certaines modifications qui surviennent du côté de l'appareil respiratoire et qui consistent tantôt dans un arrêt complet de la respiration au moment où l'expiration va commencer, tantôt dans un ralentissement considérable de l'expiration, tantôt enfin dans une modification du type de respiration ordinaire chez l'homme.

A ces faits que nous nous proposons de démontrer plus tard, nous en ajouterons un qui permet de les grouper et qui représente la véritable caractéristique de l'effort; c'est que, quelle que soit la modification que subit la respiration, on peut toujours constater que le thorax est immobilisé complétement ou incomplétement, soit dans son ensemble, soit partiellement, suivant les cas. C'est qu'en effet l'effort offre certaines variétés. Il y a des efforts qui sont presque limités au thorax, ceux du cri, du chant, de la toux; ils ne sont exécutés qu'en vue d'une modification particulière à imprimer à l'écoulement de l'air hors des poumons. Ce sont des expirations à type spécial, accompagnées d'un déploiement de force inaccoutumé et de phénomènes vocaux de diverse nature. Au contraire, dans une autre forme, la modification apportée à la respiration n'a qu'un but : fournir un point d'appui solide, soit aux membres, soit aux muscles de la tête et de l'abdomen, et ce but est atteint par l'immobilisation totale ou partielle du thorax, laquelle amène ou une suspension complète de la respiration ou une modification de son type normal. C'est là l'ef-

fort proprement dit, celui que nous prendrons pour type de notre description.

Mais, dira-t-on, est-il nécessaire, pour qu'il y ait véritablement effort, que la respiration soit influencée d'une façon quelconque, et ne voit-on pas chez l'homme et chez les animaux de violentes contractions musculaires exécutées, sans que le thorax continue à se mouvoir avec son rhythme habituel? Ici nous touchons à une de ces questions de mots, trop nombreuses dans les sciences médicales, et qui donnent lieu chaque jour à d'interminables discussions.

Sans doute nous reconnaissons avec tout le monde que des contractions musculaires d'une certaine intensité peuvent être effectuées sans que la respiration soit gênée en quoi que ce soit; mais alors pourquoi les faire rentrer dans l'effort, pourquoi leur donner un nouveau nom, si elles ne présentent rien de particulier que leur intensité relative, et si aucun caractère différentiel ne les sépare de la contraction la plus faible des mêmes groupes de muscles? Par contre, n'est-il pas rationnel de réserver le mot d'effort aux contractions musculaires, générales ou communes à beaucoup de muscles, et pendant lesquelles la respiration est sensiblement influencée, soit qu'elle se suspende, soit seulement que son mécanisme subisse une modification quelconque. Là nous trouvons une particularité dont nous pouvons faire une caractéristique sans forcer ou dénaturer le sens des mots, ou pécher par un défaut d'observation physiologique. Nous croyons que cette façon un peu radicale de procéder est la seule qui puisse dissiper la confusion qui obscurcit parfois les descriptions classiques, et substituer une base solide aux données contradictoires sur lesquelles repose aujourd'hui l'histoire de l'effort. Nous proposerons donc la définition suivante comme s'appliquant aussi bien à l'effort expiratoire du cri, du chant qu'à l'effort proprement dit : *l'effort est un ensemble de contractions musculaires intenses ayant pour condition la fixation complète ou incomplète, générale ou partielle, du thorax, avec ou sans suspension de la respiration.*

Les épithètes *complète*, *incomplète*, *générale*, *partielle*, répondent à chacune des variétés qu'on observe. Dans l'effort intense, la fixation du thorax est générale et complète; dans l'effort expiratoire, elle est générale et en même temps incomplète, car le thorax tout en se mouvant lentement est solidement appliqué par les expirateurs sur l'air soumis à une tension considérable. Enfin lorsque la respiration continue sans paraître troublée, elle est parfois modifiée dans la durée de ses temps, elle devient ou plus lente, ou plus rapide, ou plus profonde, et souvent, alors qu'elle n'offre aucune modification apparente, le thorax est encore fixé partiellement, dans le point correspondant au membre qui agit; par exemple lorsqu'on soulève d'une main un poids assez lourd pour qu'il faille réellement faire un effort, pas assez pour qu'il soit nécessaire de suspendre la respiration. Dans ce dernier cas, en effet, la partie correspondante de la poitrine reste dilatée et presque immobile, nous verrons plus tard par quel mécanisme.

L'effort proprement dit est précédé d'une inspiration plus ou moins profonde selon le degré de force nécessaire pour atteindre le but. Puis, il y a un temps d'arrêt; l'expiration n'a pas lieu, ou du moins elle est retardée. Ce retard dure un certain temps, peu importe au fond; enfin l'air est rejeté au moment où l'effort cesse, tantôt avec une certaine lenteur et presque sans bruit, tantôt brusquement et en produisant, à son passage à travers le larynx, un son rauque et mal défini. On peut dire, d'une manière générale, que plus il faut dépenser de force, moins l'effort est soutenu et plus l'expiration est rapide et bruyante; plus, au contraire, l'effort doit être soutenu, plus la suspension de la respiration se prolonge, et moins l'expiration est sonore. Le bûcheron qui sape un arbre à coups de hache, le boulanger qui pétrit la pâte, offrent des types de la première variété; l'homme qui exerce une poussée lente sur un objet quelconque répond à la seconde. On peut exprimer la différence des deux types par une proposition quelque peu mathématique dans la forme, et qui n'est qu'un corollaire d'une des lois fondamentales de la contraction musculaire : *La durée de l'effort est inversement proportionnelle à la force dépensée pendant un intervalle de temps pris comme unité.*

Nous avons établi, comme base fondamentale de l'effort intense, la fixation du thorax et l'arrêt de la respiration. Le moment est venu de rechercher la cause de ce phénomène et de faire jaillir, autant que possible, la lumière des opinions diverses qui se sont produites à cet égard. C'est là, on peut le dire, le point capital de la question.

Faute d'avoir établi la distinction que nous avons faite plus haut entre l'effort proprement dit et l'effort que nous avons appelé expiratoire, les auteurs qui ont écrit sur ce sujet se sont jetés dans deux opinions radicalement opposées. D'après les uns l'occlusion active de la glotte expliquerait la suspension de la respiration; d'après les autres, cette occlusion n'a pas lieu, et il faudrait chercher ailleurs la véritable cause du phénomène. Il est à peine nécessaire de faire observer que la première opinion ne peut pas s'appliquer aux cas où le passage de l'air à travers le larynx donne lieu à la production de la voix; elle n'est discutable qu'en ce qui concerne l'effort proprement dit accompagné de suspension de la respiration. En quoi consiste-t-elle donc?

Is. Bourdon et J. Cloquet ont, les premiers, établi cette théorie sur une base solide. Pendant l'expiration normale, disent ces auteurs, l'air, refoulé par le retrait et l'affaissement de la cage thoracique, s'écoule au dehors sans entraves par la glotte largement ouverte; mais si celle-ci vient à se contracter, l'écoulement devient impossible, les muscles expirateurs entrent en action pour tâcher de vaincre cette résistance, mais en vain. Ils n'aboutissent qu'à affaisser légèrement la cage thoracique, ce qui a pour conséquence forcée d'augmenter la tension de l'air contenu dans les poumons. Le gaz comprimé résiste à son tour et réagit sur la paroi des bronches, et médiatement sur tout le thorax, contenant et contenu. La cage thoracique, placée entre deux forces égales, c'est-à-dire l'effort des

muscles expirateurs et la réaction de l'air, est immobilisée et fournit un point d'appui solide à tous les muscles qui s'y insèrent.

Voilà en deux mots la théorie de J. Cloquet, à laquelle les livres classiques se rallient, tout en faisant certaines réserves relativement à la constance du phénomène et aux efforts spéciaux, pendant lesquels l'air continue manifestement à s'écouler par le larynx. Si l'on admet avec nous qu'il puisse y avoir effort sans suspension de la respiration, on devra forcément dire que l'occlusion de la glotte n'a pas lieu dans tous les efforts, ce qui est vrai. Mais si l'on n'envisage que les cas où la respiration s'arrête, la question se pose de la manière suivante : l'occlusion de la glotte est-elle réellement la cause de l'arrêt de la respiration?

Il faut avouer que les arguments sur lesquels les auteurs précités ont basé leur théorie n'étaient rien moins que convaincants. Lorsque pendant un effort, dit Bourdon, on s'introduit les doigts au fond de la gorge le plus profondément possible, on sent le larynx se fermer par le rapprochement de ses deux parties latérales. Aujourd'hui la physiologie est plus rigoureuse dans ses démonstrations, et l'on ne peut attacher aucune valeur à une preuve de cette nature. On a dit encore qu'on avait la sensation de la contraction de la glotte, argument qui a à peu près la valeur du premier.

L'ascension du larynx est considérée comme ayant une certaine importance; on peut, en effet, la constater aisément, et on l'explique en disant que l'air, exerçant une poussée de bas en haut sur l'orifice inférieur du larynx, force celui-ci à s'élever d'une certaine quantité. L'explication de ce fait est sans doute assez rationnelle ; mais, comme on ne peut affirmer absolument qu'il n'y ait, de la part des muscles du pharynx, aucune participation à ce mouvement, la preuve tirée de l'ascension du larynx n'a pas encore toute la rigueur nécessaire.

Il n'en est pas de même des expérimentations sur les animaux et de l'examen laryngoscopique. Dans ces deux cas la vue intervient directement pour constater le phénomène en litige, et on est en droit de considérer ce témoignage comme irrécusable, parce que l'intervention des causes d'erreur est cette fois impossible.

« L'inspection directe permet de constater, dit Longet, que, pendant qu'un animal fait des efforts pour se dégager des étreintes qui le retiennent, les lèvres de la glotte se rapprochent, et cette ouverture se resserre. C'est ce que j'ai constaté sur des animaux sur lesquels, après avoir détaché l'os hyoïde de la base de la langue et saisi le cartilage thyroïde avec une érigne, j'avais porté en avant le larynx en conservant intacts les nerfs laryngés. » Au moyen du laryngoscope on voit le même phénomène se produire chez l'homme. Les observations de ce genre, faites par Krishaber en particulier, ne laissent aucun doute à cet égard. On peut donc hardiment établir en fait que, dans les efforts violents, pendant lesquels on voit se produire la suspension de la respiration, l'occlusion de la glotte est la cause qui s'oppose à l'écoulement de l'air.

La communication intéressante faite par Krishaber à la Société de

biologie dans la séance du 20 mars 1868 (*Gazette médicale*, 1869) a ajouté un fait nouveau à ce que l'on savait déjà sur l'occlusion de la glotte. Pendant l'effort ce n'est pas seulement la glotte proprement dite qui se ferme, mais toute la partie supérieure du larynx se transforme chez l'homme, suivant l'expression de Krishaber, en un sphincter supérieur. On voit nettement la muqueuse des cartilages aryténoïdes se plisser, la base de l'épiglotte se porter en arrière et les replis thyro-arythénoïdiens supérieurs ou cordes vocales supérieures se rapprocher jusqu'au contact. Le son produit par la brusque expiration qui suit l'effort semble produit au niveau des cordes vocales supérieures; en tout cas on les voit s'écarter l'une de l'autre en ce moment dans leur milieu, d'où résulte un orifice arrondi qui donne passage à l'air.

Le rapprochement des cordes vocales supérieures empêche chez l'homme de constater celui des cordes inférieures; mais, chez le chien, on le voit avec la plus grande netteté.

La théorie de l'occlusion de la glotte, que les preuves positives fournies par les vivisections et par l'examen laryngoscopique ont placée parmi les vérités physiologiques reconnues presque par tous, a pourtant contre elle une autre théorie qui se présente, elle aussi, avec son cortége d'arguments et même de faits probants en apparence, sinon en réalité. Déjà Morel-Lavallée avait pensé lui porter un coup funeste en invoquant certains cas de fistules trachéales qui ne rendaient pas l'effort impossible. Cet auteur dit avoir vu un infirmier qui pouvait exécuter des efforts très-énergiques, bien qu'il portât sans cesse une canule à la trachée. Il rappelle également les observations faites par Bouley fils et Maquet sur des chevaux cornards munis aussi d'une canule; d'après ces auteurs les efforts étaient aussi puissants chez ces animaux que si la trachée eût été intacte. Enfin Morel-Lavallée invoque l'exemple du bœuf, dont on ne peut nier la puissance musculaire, bien que les cordes vocales de cet animal ne puissent absolument se rapprocher jusqu'au contact parfait. Mais le même auteur glisse assez légèrement sur les cas de fistules trachéales chez l'homme et de plaies de la trachée chez les animaux, que rapporte J. Cloquet, comme ayant rendu l'effort impossible ou très-difficile chez les uns et les autres. Il tient à peine compte d'une observation faite par Maquet lui-même, à savoir que chez les chevaux porteurs de canule l'effort peut être aussi puissant, mais qu'il est moins soutenu. En un mot, à des faits bien observés, il n'oppose qu'une argumentation assez faible où l'on rencontre des phrases comme celle-ci : « N'y a-t-il pas lieu de se défier de la complaisance de Maquet en faveur d'une théorie dont il se considère comme le pivot et dont il connaît jusqu'aux termes techniques? »

Ne pourrait-on pas retourner l'argument contre son auteur et lui reprocher de vouloir renverser les idées régnantes, parce qu'elles heurtent l'opinion qu'il s'est faite du mécanisme des hernies du poumon? La théorie de Cloquet consiste à dire que la hernie a lieu pendant l'effort, alors que, par suite de la fermeture du larynx et de la contraction des expirateurs, l'air est soumis dans les poumons à une pression supérieure

à une atmosphère. Il n'en serait pas ainsi, d'après Morel-Lavallée, car dans aucune observation il n'est absolument certain que la hernie du poumon se soit produite pendant un effort; en outre, dans les cas qu'il a observés de hernies anciennes, l'effort n'augmentait pas la tension de la tumeur. Il tire de ces deux faits cette conclusion que, pendant l'effort, c'est-à-dire pendant la suspension de la respiration, l'air renfermé dans les poumons n'est pas soumis à une pression plus forte, et que, par conséquent, la glotte ne se ferme pas. Il faut pourtant que la hernie ait été causée par une augmentation de la pression de l'air contenu dans le poumon. Si ce n'est pas l'effort qui produit cette augmentation de pression, c'est l'expiration, d'après Morel-Lavallée, parce qu'alors il y a réellement compression de l'air par la cage thoracique. Cette argumentation peut se résumer en deux mots : la hernie du poumon se produit, soit brusquement, soit lentement, par suite d'une ou de nombreuses expirations violentes; l'examen des hernies anciennes ne permet pas d'admettre une augmentation de pression de l'air pendant l'effort. Donc l'occlusion de la glotte n'a pas lieu.

Le seconde proposition a seule de la valeur au point de vue spécial où nous nous plaçons. Mais en admettant que pendant l'effort les hernies pulmonaires n'augmentent pas de volume, est-ce une raison suffisante pour en conclure que la glotte ne se ferme pas? Ne pourrait-on pas attribuer ce fait aux conditions physiques nouvelles dans lesquelles se trouve le poumon, à un défaut d'extensibilité, par exemple, ou à des adhérences? D'ailleurs qu'objecter aux expériences faites au moyen du laryngoscope? Elles sont formelles et appartiennent aux faits qui tombent sous les sens.

Dire que des animaux pourvus d'une canule trachéale peuvent courir et bondir sans peine, n'apporte qu'un faible appoint à la démonstration du point en litige. Ne sait-on pas qu'on peut exécuter des contractions musculaires assez intenses sans que la respiration se suspende? Considérez ou non ces contractions musculaires comme dignes du nom d'effort, peu importe, puisque toute la question est de savoir si dans les cas où la respiration se suspend c'est ou non par suite de l'occlusion de la glotte.

Enfin, s'il est vrai que chez le bœuf le rapprochement des cordes vocales jusqu'au contact soit impossible, n'est-il pas remarquable que la force de cet animal réside principalement dans les muscles du cou, ceux qui justement ont le moins besoin de prendre un point d'appui sur le thorax et qui s'insèrent à la partie naturellement la moins mobile de cette cavité?

L'importante question que nous débattons a été reprise et discutée à la Société de chirurgie, en 1856, à propos de hernie pulmonaire. Morel-Lavallée et J. Cloquet se retrouvèrent en présence et maintinrent leurs opinions respectives. Morel-Lavallée qui, dans son mémoire, n'avait cherché qu'à renverser l'opinion régnante sans rien y substituer, chercha cette fois à fournir une explication de la fixation du thorax, à laquelle le larynx n'a, d'après lui, aucune part. Il émit cette opinion que

peut-être « la synergie des muscles, des côtes, etc., suffisait à l'expliquer, de même que l'avant-bras est mis dans une situation fixe par les contractions simultanées des extenseurs et des fléchisseurs. »

Il y avait là une idée nouvelle à laquelle Verneuil donna plus de développement et qui lui fournit l'occasion d'exposer ses opinions sur la question physiologique débattue. Il existe d'après ce chirurgien trois sortes d'efforts :

1° L'effort *général* ou *thoraco-abdominal*, dans lequel il y a fermeture des quatre sphincters livrant passage aux matières alimentaires et fécales, à l'urine, à l'air ; c'est l'effort proprement dit, comme l'a compris et décrit J. Cloquet.

2° L'effort *abdominal* ou *expulsif*, dans lequel les muscles expirateurs jouent encore le principal rôle pour rétrécir la cavité abdominale ou thoracique dans tous ses diamètres. Ici une partie des sphincters est fermée, tandis que les autres s'ouvrent pour laisser passer l'air, l'urine, les matières vomies, les fèces, l'enfant pendant l'accouchement.

3° L'effort *thoracique* dans lequel la respiration n'est pas suspendue et qui consiste surtout, non-seulement dans la contraction énergique et brusque des muscles dilatateurs externes du thorax, mais dans la continuation, dans la persistance de cette contraction, qui ne cesse que par la fatigue de ces muscles ou parce que la dilatation forcée qu'ils amènent dans le thorax est surmontée par une pression supérieure. »

La première variété comprend les efforts les plus nombreux, ceux dans lesquels les membres interviennent pour pousser, soulever, tirer, lancer, etc. Le témoignage de Verneuil s'ajoute à celui de beaucoup d'autres pour faire admettre définitivement l'occlusion de la glotte. La seconde catégorie renferme tous les efforts spéciaux, ceux de la miction, de la défécation, du vomissement, de l'accouchement, du cri. Ce qui permet de les grouper, c'est qu'ils sont tous *expulsifs*, mais l'effort du cri s'écarte des autres, en ce que le larynx reste forcément ouvert pendant toute sa durée, sans être pourtant presque à l'état inerte comme pendant la toux; ses muscles sont violemment contractés et tendent à rétrécir et à fermer la glotte.

La troisième variété dite *thoracique* est moins bien définie que les deux premières; elle répond à des faits moins connus et mériterait à certains égards l'épithète d'*exceptionnelle*. Son mécanisme a besoin d'être exposé avec précision. La cage thoracique est d'abord dilatée par une forte inspiration ; alors les inspirateurs restent contractés et immobilisent le thorax. Mais le diaphragme se relâche, les expirateurs abdominaux se contractent, l'expiration se fait. Puis le diaphragme seul se contracte de nouveau et l'inspiration a lieu ; c'est-à-dire que la respiration continue à l'aide de ce dernier muscle, bien que la cage thoracique soit fixe. Mais à quelle condition cette sorte de respiration peut-elle avoir lieu? A la condition que la synergie du diaphragme et des autres muscles inspirateurs soit détruite, et que des muscles antagonistes, comme les expirateurs abdominaux et les inspirateurs thoraciques soient en même temps à l'état de contraction Trouve-t-on souvent dans l'étude de la locomotion un renversement semblable des lois du fonctionnement physiologique et n'y a-t-il pas là une par-

ticularité à mettre en relief? Oui certes, la respiration peut continuer pendant que le thorax est immobile, mais nous avons de la tendance à croire que ce fait ne se produit qu'exceptionnellement ou par suite d'un exercice spécial. De même qu'on peut arriver à fléchir la dernière phalange des doigts pendant que les deux autres sont dans l'extension, de même que le strabisme peut être volontaire, de même on peut parvenir par un exercice plus ou moins long à décomposer les forces inspiratrices et à détruire leur solidarité. C'est ce qui a lieu chez les chanteurs ; au début de leurs études ils ne savent pas encore maintenir la contraction des inspirateurs externes pendant qu'ils relâchent le diaphragme pour émettre les sons; ils ont l'haleine courte et perdent *tout leur vent* en quelques instants. Mais plus tard, quand l'exercice leur a appris que la meilleure manière de ralentir l'expiration est de maintenir aussi longtemps que possible la fixité du thorax, ils réalisent sans le savoir l'effort thoracique. Il en est de même des lutteurs dont parle Verneuil.

Ne peut-on pas expliquer de la même manière comment les ouvertures de la trachée, même de grandes dimensions, ne s'opposent pas toujours à ce que l'effort ait lieu? Les individus qui n'ont pas encore pris l'habitude de l'effort thoracique souffrent de leur infirmité, tandis que les autres n'en éprouvent aucun inconvénient. Par là tombe un des arguments les plus spécieux de la théorie de Morel-Lavallée.

Nous acceptons donc volontiers l'opinion qui fait jouer un rôle considérable aux muscles inspirateurs dans le cas où la respiration continue ; nous ajouterons que c'est par ce mécanisme qu'a lieu la fixation *partielle* du thorax, dont nous avons dit quelques mots plus haut, à propos de la définition.

Pour résumer en quelques mots cette longue discussion, nous poserons les conclusions suivantes :

1° Toutes les fois que de violentes contractions musculaires plus ou moins généralisées sont accompagnées de la fixation complète ou incomplète, générale ou partielle du thorax, elles méritent le nom d'effort;

2° Dans l'effort général ou thoraco-abdominal et dans le plus grand nombre des efforts spéciaux, la fixation de la poitrine est due à l'occlusion de la glotte. C'est l'effort naturel, instinctif, celui qui se réalise le plus souvent chez l'homme et chez les animaux;

3° L'effort thoracique avec continuation de la respiration malgré la fixation du thorax, n'a guère lieu que dans des conditions spéciales, créées par un obstacle absolu à la fermeture des voies aériennes (fistules trachéales), ou par la nécessité de ménager l'écoulement de l'air (chant), ou par l'habitude qui apprend à faire de violents efforts sans arrêter la respiration, ce qui permet de les répéter et empêche que la circulation du sang soit gênée par l'emprisonnement et la compression de l'air dans les poumons (lutteurs, porte-faix). Enfin l'effort thoracique est réalisé en petit lorsque la fixation d'une partie seulement du thorax suffit pour offrir un point d'appui à un des membres supérieurs.

Nous n'irons pas jusqu'à dire que, hormis ces cas, les inspirateurs sont

entièrement relâchés; ce serait manquer à la loi de l'antagonisme sur laquelle nous avons tant insisté plus haut. Nous dirons seulement que si leur contraction persiste à un certain degré, ce phénomène a une importance secondaire et est dominé de beaucoup par l'action des expirateurs.

Il est maintenant aisé de comprendre pourquoi il est nécessaire, pour que l'effort s'accomplisse avec toute l'énergie possible, que l'interruption de la respiration ait lieu entre une inspiration et une expiration. La raison en est complexe.

On peut dire d'abord que la poitrine après l'inspiration, offre aux muscles une surface d'insertion plus vaste; mais en outre, pendant que les muscles expirateurs luttent contre la résistance de la glotte par des contractions énergiques, l'air contenu dans les poumons est soumis à une pression supérieure à celle d'une atmosphère; il réagit de dedans en dehors et le thorax se trouve pris entre deux forces qui finissent par se faire équilibre, à savoir la contraction des expirateurs et la réaction de l'air comprimé; d'où une fixité bien plus grande. Au contraire, à la fin de l'expiration, les muscles expirateurs ont épuisé leur action; ils ne pourraient plus agir que faiblement sur l'air contenu dans les poumons. La réaction de celui-ci serait moindre; le thorax serait pris entre deux forces moins considérables, d'où une moindre fixité.

Il est tout aussi aisé de comprendre comment le larynx avec son appareil musculaire si délicat peut résister à l'action de muscles aussi puissants que les muscles abdominaux et les expirateurs accessoires. La pression de l'air de bas en haut sur les cordes vocales est égale à celle d'une colonne de gaz ayant pour base le diamètre de la trachée. Nous voyons là une application en sens inverse du principe de Pascal. Dans la presse hydraulique, la pression transmise par une petite ouverture atteint sur la paroi de la presse une intensité proportionnelle à la surface de celle-ci; si l'ouverture est 1 et la surface de la paroi égale à 100, la pression qui est représentée par 1 au niveau de l'ouverture est 100 fois plus grande sur la paroi tout entière. De même, si la surface interne des bronches est égale à 1000, par rapport au diamètre du larynx qui sera représenté par 1, la pression de l'air au niveau du larynx sera de 1, alors qu'elle sera représentée par 1000 sur la surface totale des bronches. Il suffira donc que la force des muscles du larynx soit un peu supérieure au millième de la puissance des expirateurs, pour que les premiers puissent résister aux derniers. Donc, de ce côté, aucune difficulté d'interprétation. L'occlusion de la glotte est possible par la contraction des seuls muscles du larynx, dans l'effort proprement dit, si l'on réserve ce nom à un ensemble de contractions musculaires très-énergiques chez un homme placé dans les conditions normales, c'est-à-dire pourvu d'un conduit laryngo-trachéal intact.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que d'une manière très-générale de certains efforts spéciaux dans lesquels l'occlusion complète de la glotte est non-seulement inutile, mais même impossible; ce sont ceux où le larynx joue un rôle en vue d'une fonction particulière, celle de la phonation. Pendant le cri, le chant, la toux, la glotte laisse passer l'air venant des

poumons, mais dans quelles conditions? Pendant le chant, l'air est expiré lentement par une ouverture plus ou moins étroite, selon la hauteur de sons produits. Pour les sons aigus, le courant d'air doit être plus rapide mais en revanche la glotte se resserre davantage; pour les sons graves l'ouverture est plus large et l'écoulement plus lent. L'ampliation des sons aigus ou graves est due au passage d'une plus grande quantité d'air dans un même temps. On peut dire qu'il y a effort, parce que l'air est soumis dans les poumons à une pression supérieure à la pression atmosphérique; mais ici la fixation absolue du thorax au lieu d'être nécessaire, constituerait au contraire une impossibilité pour l'acte spécial qu'il s'agit d'exécuter, différence fondamentale entre l'effort que nous étudions maintenant et l'effort proprement dit, dont nous avons parlé en premier lieu. Il en est de même du cri; ici la tension de l'air est plus grande encore, et les sons émis appartiennent toujours aux registres les plus élevés; ce qui indique que la glotte a plus de tendance à se fermer. Dans la toux, les cordes vocales sont presque relâchées; le passage brusque d'une grande quantité d'air ne produit qu'un son rauque ou des sifflements aigus, si bien qu'il serait peut-être beaucoup plus logique de considérer ce phénomène comme une simple expiration brusque et sonore, que d'en faire une des variétés de l'effort.

Il n'en est plus de même pendant le vomissement. Ici l'occlusion de la glotte est admise par tous les physiologistes, ce qui, soit dit en passant, doit limiter considérablement la part que prend le diaphragme à l'expulsion des matières contenues dans l'estomac. Une différence radicale sépare en effet l'effort proprement dit de l'effort du vomissement. Dans le premier, le diaphragme se relâche en qualité de muscle inspirateur, dans le second, il se contracte sur l'estomac; dans le premier, l'air des poumons subit une compression, dans le second, il y a plutôt tendance à la raréfaction, puisque le diaphragme entre en action alors que l'occlusion de la glotte s'oppose à l'entrée d'une nouvelle quantité d'air dans les poumons. De plus, le vomissement appartient à la catégorie des efforts involontaires établie par quelques physiologistes. L'action de se moucher est aussi accompagnée d'un effort énergique. Cette fois la glotte est largement ouverte, mais l'obstacle à la sortie trop rapide de l'air siége à la bouche qui se ferme, et aux narines qui sont pincées par les doigts. C'est encore un effort expulsif thoraco-abdominal, présentant quelque chose de particulier, par suite du déplacement de l'obstacle à la sortie de l'air.

Quelques mots maintenant sur les particularités qu'offre l'effort proprement dit, suivant les groupes de muscles qui entrent en jeu et le but à atteindre.

L'homme fait des efforts, soit avec le cou, soit avec les membres, soit avec les muscles abdominaux. De tous, ceux qui exigent le plus la fixité de la cage thoracique sont ceux des membres supérieurs. Cela s'explique aisément; il n'y a, comme intermédiaire entre eux et le tronc, que l'omoplate, os extrêmement mobile qui ne peut être fixé que si les nombreux muscles qui s'y insèrent, trouvent un solide point d'appui sur la

poitrine. En outre, plusieurs des muscles qui vont au bras, ont une large insertion sur les côtes, le sternum et la clavicule. Aussi, des efforts même de peu d'intensité, exécutés par les bras, réclament-ils la fixation partielle du thorax et parfois même l'occlusion de la glotte. Il n'en est pas ainsi pour le membre inférieur. Celui-ci trouve un point d'appui solide sur le bassin, dont les pièces sont intimement réunies les unes aux autres, et obéissent, en même temps et toutes à la fois, aux mouvements imprimés par les muscles qui s'y attachent, condition qui n'est nullement réalisée par l'appareil représenté par les deux omoplates et les clavicules. Pourtant le bassin n'est immobile qu'à condition que les muscles de l'abdomen et ceux des lombes se contractent en même temps, pour prévenir la rotation des os iliaques autour de l'axe transversal passant par les deux articulations coxo-fémorales. Pendant les contractions faibles des muscles de la cuisse, les extenseurs et les fléchisseurs du bassin remplissent leur rôle sans que le thorax soit immobile; mais, pour les grands efforts, cette dernière condition est indispensable, et alors on voit se réaliser les phénomènes qui accompagnent l'effort des membres supérieurs, c'est-à-dire l'occlusion de la glotte et la fixation de la poitrine.

Supposons maintenant un homme qui soulève un fardeau avec sa tête, ou exerce avec celle-ci une poussée, soit sur un autre individu, soit sur un objet. Tous les muscles du cou sont énergiquement contractés, et plusieurs d'entre eux, les plus puissants, prenant des insertions sur l'omoplate, la clavicule et les côtes, la fixation du thorax peut devenir nécessaire, à un moment donné, pour donner plus de puissance à l'effort; mais cette condition est peut-être moins indispensable que dans les cas étudiés plus haut, parce que beaucoup des muscles du cou s'insèrent directement sur la partie la moins mobile du thorax.

On voit par cette étude analytique que si l'effort s'exécute à peu près dans les mêmes conditions, selon que le bras, la jambe ou le cou est en jeu, la fixité du thorax est d'autant moins nécessaire, que la partie qui doit agir est en connexion moins intime avec la poitrine.

Quand ce sont les muscles de l'abdomen qui exercent l'effort, le point d'appui est encore fourni par le thorax; mais, en outre, la fixation des membres inférieurs, et par suite du bassin, leur vient en aide. Ils jouissent alors d'une énergie considérable. Instinctivement la femme qui accouche cherche à appuyer les pieds sur un objet résistant.

On pourrait démontrer que, dans les efforts ayant pour but l'expulsion des matières fécales, de l'urine ou de l'enfant pendant l'accouchement, la résultante des forces développées par les muscles dans diverses directions, tombe sur l'orifice du rectum, de la vessie ou de l'utérus, suivant les cas, et cela grâce à un léger changement de direction de l'axe de l'abdomen. Pour la défécation, le tronc se penche en avant, ce qui reporte la résultante des forces en arrière; la miction lorsqu'elle est pénible, exige également que le tronc s'incline en avant; mais, dans l'accouchement, le corps a plutôt de la tendance à se renverser en arrière,

bien que l'orifice de l'utérus soit situé tout près du rectum. Cela tient à ce que l'effort s'exerce cette fois, non pas seulement vers la partie inférieur de l'abdomen, sur un organe peu considérable, comme la vessie ou le rectum, mais sur le fond de l'utérus qui remonte au-dessus de l'ombilic. Comme ce sont les muscles de la paroi abdominale antérieure qui contribuent le plus, après l'utérus, à l'expulsion du fœtus, on peut dire que les efforts d'expulsion faits par la femme qui accouche auront d'autant plus d'énergie que ces muscles auront plus de tendance à coiffer, pour ainsi dire, le fond de l'organe; et ils y arriveront d'autant plus facilement que le tronc s'incurvera davantage en arrière.

La variété du but à atteindre imprime, ainsi qu'on le voit, des caractères particuliers aux efforts qui viennent en aide à l'accomplissement d'une fonction ; mais, au fond, le phénomène reste toujours le même.

*Influence de l'effort sur la circulation.* — Nous avons entièrement laissé de côté jusqu'ici cette question pleine d'intérêt; les modifications apportées à la circulation par le phénomène de l'effort sont pourtant dignes de nous arrêter longuement. Le moment est venu de nous en occuper. Il importe avant tout de reproduire ici la division établie plus haut entre les efforts accompagnés de suspension de la respiration et ceux qui s'exécutent sans que cette fonction s'arrête. Ce qui suit s'appliquera surtout aux premiers ; nous ne devons pourtant pas perdre de vue les seconds.

Prenons comme point de départ ce qui se passe pendant la respiration normale dans le système veineux et dans le système artériel. Il est admis aujourd'hui par tout le monde que l'inspiration accélère le cours du sang veineux, principalement dans les gros vaisseaux à sang noir situés dans le voisinage de la poitrine ou dans la poitrine elle-même (veines caves supérieure et inférieure, veine azygos, veines sus-hépatiques). En revanche, l'expiration porte obstacle à la marche du sang noir, par suite de la compression exercée sur le cœur et sur tous les organes thoraciques par l'air soumis dans les poumons à une tension exagérée. La respiration est-elle facile, calme et régulière, cette gêne de la circulation veineuse s'accuse à peine par une légère tuméfaction des veines superficielles du cou et de la face. Mais lorsque l'expiration est très-ralentie ou qu'elle se fait avec effort, comme pendant le chant, le cri, la toux, on voit se produire des signes non équivoques de la stase sanguine qui existe dès lors dans tout le système veineux du cou et de la tête. Les jugulaires s'enflent sous la peau en cordons volumineux et saillants ; le cou tout entier augmente de volume par suite de la réplétion des veines thyroïdiennes ; les deux lobes de la glande soulèvent la partie inférieure des sterno-mastoïdiens et leur expansion augmente la convexité antérieure du cou. Du côté de la tête, c'est une rougeur exagérée de la face, c'est l'injection des conjonctives, c'est la saillie des globes oculaires qui attire l'attention. Enfin, si ces phénomènes se prolongent, la vue se trouble légèrement, des bourdonnements se font entendre dans les oreilles, et un commencement de vertige indique que le cerveau souffre de cet état

anormal. A vrai dire, les choses ne vont pas généralement aussi loin pendant l'effort même violent et prolongé ; la congestion de la face, du cou et des yeux n'est pas accompagnée de ces troubles nerveux, qui appartiennent déjà à un commencement d'asphyxie.

Voilà un premier fait qui est incontestable et trop facile à observer pour qu'on ne l'ait pas noté depuis longtemps. On ne pourrait guère ajouter à ce qu'on en sait aujourd'hui, qu'une étude de l'augmentation de tension que subit le sang veineux pendant cette interruption à peu près complète de son écoulement.

Dès que l'effort cesse, la circulation reprend son cours et la congestion momentanée des membres et des organes ne laisse aucunes traces.

Pendant l'effort de peu d'intensité, alors que la respiration poursuit son cours, il n'y a point de troubles à noter dans la circulation des gros troncs voisins du cœur ; ils restent soumis à l'influence ordinaire de l'inspiration et de l'expiration, mais il faut se garder de n'envisager que dans la poitrine les modifications que l'effort peut imprimer à la circulation veineuse ou artérielle. Il ne faut pas oublier que les circulations partielles et périphériques sont puissamment influencées par les contractions musculaires intenses et que celles-ci ont toujours pour résultat d'accélérer la circulation veineuse et de gêner la circulation artérielle, double influence dont il faut tenir compte, ainsi que nous le constaterons plus loin, dans l'interprétation des tracés sphygmographiques pris pendant l'effort.

La question est simple, comme on le voit, en ce qui touche l'écoulement du sang veineux. Tout se borne à l'accumulation de celui-ci dans tout le système, d'une part sous l'influence de la gêne apportée à l'entrée du sang dans la poitrine, de l'autre par suite de la contraction des muscles d'une partie du corps, qui aide les capillaires et tend par conséquent à augmenter la réplétion des veines. Le résultat de ces deux phénomènes doit être forcément une augmentation de la tension dans les veines, se transmettant jusque dans les capillaires et constituant un obstacle à l'écoulement du sang des artères dans ceux-là.

Les modifications survenues du côté du système artériel ne sont pas de celles qui sautent aux yeux. Il faut les rechercher avec soin là où elles se révèlent le plus facilement et employer dans l'étude du pouls tous les moyens que nous avons à notre disposition. Le doigt seul, comme moyen d'exploration, étant bien moins sûr et moins sensible que le sphygmographe, nous nous sommes aidé de ce dernier instrument, afin de porter dans cette étude toute la rigueur désirable.

On doit à Marey un travail important sur ce sujet, inséré en 1860 dans les *Mémoires de la Société de biologie* et reproduit depuis lors en grande partie dans l'ouvrage de cet auteur sur la circulation. Les conclusions auxquelles arrive Marey sont les suivantes :

1° La ligne d'ensemble du tracé s'élève rapidement au début de l'effort, puis s'abaisse peu à peu, jusqu'à ce qu'elle revienne à son niveau primitif.

2° La forme des pulsations subit des modifications de plusieurs sortes :

*a.* La descente du tracé est incomplète après chaque élévation brusque, ce qui tient à l'ascension graduelle de l'ensemble du tracé.

*b.* Le pouls devient dicrote au plus haut degré et le dicrotisme diminue à mesure que l'effort touche à sa fin.

3° Enfin l'effort augmente le nombre des pulsations cardiaques, ce qui constitue une contradiction apparente entre un fait, à savoir l'augmentation de la tension dans l'arbre artériel que révèle l'ascension de la ligne d'ensemble du tracé, et une loi, celle qu'a posée Marey lui-même, d'après laquelle le nombre des pulsations cardiaques est en raison inverse des résistances éprouvées par le cœur.

On verra par la suite que ces propositions ne sont pas absolument conformes aux résultats que nous avons obtenus de notre côté. Après avoir fait seul un certain nombre d'expériences avec le sphygmographe de Marey, nous nous sommes associé Longuet, interne provisoire des hôpitaux, inventeur d'un sphygmographe au moyen duquel on peut obtenir des tracés indéfinis, ce qui est un avantage incontestable. (*Voy.* art. Sphygmographe.) Longuet ayant bien voulu nous prêter son concours, nous avons fait ensemble un bon nombre de tracés, dont plusieurs vont être représentés plus bas.

Procédant par hypothèse et supposant que ce qui se passe pendant l'effort ne doit être que l'exagération de ce qui a lieu pendant la respiration ordinaire, nous avons cherché tout d'abord à nous rendre compte des modifications que subit le pouls pendant l'inspiration et l'expiration naturelles. Un des sujets de nos expériences est un jeune homme d'environ 28 ans, ayant ordinairement le pouls lent (55 à 65 pulsations) et très-sensible à toutes les influences modificatrices. Chez lui le pouls subit toujours un peu d'*accélération pendant l'inspiration et un léger ralentissement pendant l'expiration.* Ce double changement de fréquence suit de très-près le commencement de l'inspiration ou de l'expiration.

Le tracé suivant (fig. 26) en est un exemple (sphygmographe de Longuet).




Fig. 26. — Ralentissement du pouls sous l'influence de l'expiration ordinaire.

L'expiration commence en *a* et produit bientôt une augmentation sensible dans la durée des pulsations.

Quand la respiration est très-faible, c'est à peine si l'on peut constater un changement quelconque dans ce tracé. Quand elle s'exagère, les modifications sus-énoncées deviennent plus nettes. On peut les expliquer en disant que l'inspiration est, pour les pulsations cardiaques, une

cause d'accélération, en diminuant la tension du sang dans le système artériel et que l'expiration agit juste à l'inverse. La diminution de tension vient de ce que le cœur et l'aorte thoracique subissent, comme tous les organes contenus dans le thorax, la tendance au vide qui résulte de l'inspiration, et sans doute aussi de ce que les veines se vident plus acilement dans le cœur: l'augmentation de tension est due à des causes tout inverses.

Quelle que soit, au reste, la véritable interprétation de ces faits, il nous paraît indubitable que l'inspiration accélère le pouls et que l'expiration le ralentit au moins chez certains sujets.

On remarquera qu'il y a à peine quelques oscillations dans la ligne d'ensemble du tracé ; enfin les autres particularités que présente ce tracé (légère modification dans l'étendue et la direction de la ligne d'ascension et dans la forme du court plateau qui précède la descente) ne nous paraissent pas assez accentuées pour que nous puissions en tirer des inductions suffisamment fondées. Il y a là plutôt des indices que des preuves ; ainsi la ligne d'ascension est plus droite pendant l'expiration que pendant l'inspiration, ce qui tendrait à établir que la tension est moindre dans la radiale pendant l'expiration que pendant l'inspiration, ou encore, ce qui nous paraît plus probable, que le cœur se contracte avec moins d'énergie dans le premier cas que dans le second, à cause de l'aspiration thoracique qu'il subit comme tous les organes contenus dans la poitrine.

Bien que ces phénomènes ne soient pas appréciables chez tous les sujets, quand la respiration est faible, nous croyons pouvoir les résumer en deux propositions générales, à savoir :

1° L'inspiration ralentit les mouvements du cœur et leur enlève un peu de leur énergie.

2° L'expiration ralentit les pulsations cardiaques et leur donne un surcroît de vigueur.

Ces conclusions sont presque absolument contraires à celles auxquelles est arrivé Marey; nous hésiterions presque à les formuler si elles résultaient d'observations faites sur un seul sujet. D'après ce physiologiste, on constaterait des phénomènes tout à fait opposés, selon que la respiration est pénible ou facile. Dans le premier cas, l'inspiration déterminerait un abaissement notable de la ligne d'ensemble du tracé et augmenterait le nombre des pulsations, et l'expiration donnerait lieu à des phénomènes inverses. Au contraire, dans la respiration facile mais énergique, on observerait *un ralentissement des battements du cœur à l'inspiration, et une accélération à l'expiration* coïncidant avec l'élévation d'abord, puis l'abaissement de la ligne d'ensemble du tracé. L'auteur explique cette différence en disant que, dans le premier cas, la tendance au vide thoracique agit sur le cœur et l'aorte thoracique et diminue la tension dans la radiale; tandis que dans le second, celle-ci est augmentée par la pression que le diaphragme exerce sur l'aorte abdominale par l'intermédiaire des gaz intestinaux.

Nous avons étudié chez nous ces deux modes de respiration, et constaté

toujours le même résultat, c'est-à-dire l'accélération du pouls à l'inspiration et le ralentissement à l'expiration. Nous ne savons comment expliquer ce désaccord; peut-être tient-il à quelque condition inhérente au mode d'expérimentation, qu'il nous a été impossible de découvrir. Quoi qu'il en soit, nous n'entendons nullement récuser absolument les résultats obtenus par un observateur aussi compétent que Marey; tout ce qui est énoncé plus haut ne s'applique qu'à ce que nous avons vu, Longuet et moi.

Reste à savoir maintenant si pendant l'effort avec suspension de la respiration, les choses se passent d'une manière analogue.

Nous avons d'abord étudié l'influence de la suspension de la respiration après une inspiration ordinaire, sans faire un effort expiratoire énergique, et par conséquent sans soumettre le cœur à une pression considérable. Voici l'un des tracés que nous avons obtenus. La lettre *a* indique le point correspondant à l'arrêt de la respiration; le ralentissement qui s'en est suivi est des plus manifestes (fig. 27).




Fig. 27. — Suspension de la respiration avant l'expiration, sans effort.

La lettre *b* indique une nouvelle inspiration qui fait remonter un peu la ligne d'ensemble du tracé et rend aux pulsations leur forme normale.

Déjà, dans ces deux tracés, on peut constater une particularité que nous retrouverons plus loin, c'est que le pouls reprend de la vitesse après en avoir perdu, et devient même plus fréquent qu'il ne l'était au moment de l'inspiration précédente. L'inspiration suivante augmente encore cette fréquence relative du pouls, et la tension devient en même temps plus grande, parce que le sang veineux qui se précipite dans le cœur emplit ses cavités et est lancé dans le système artériel. Sur ce dernier point, nous sommes en parfaite concordance avec Marey.

Lorsqu'au lieu de suspendre simplement la respiration après l'inspiration, on contracte énergiquement les expirateurs, tout en fermant la glotte, comme pour faire un effort, voici ce que l'on observe (fig. 28) :



Fig. 28. — Effort énergique. Arrêt de la respiration avant l'expiration.

Aux pulsations régulières coïncidant avec l'inspiration, on voit succéder des pulsations d'une durée presque double chez certains sujets et toujours plus grande que celle des pulsations précédentes. La descente

du tracé à chaque pulsation est d'abord lente, puis plus rapide ; en même temps que le pouls s'accélère.

L'expiration généralement brusque qui met fin à la suspension de la respiration, ne paraît pas modifier l'état du pouls décrit plus haut ; mais au moment où a lieu une nouvelle inspiration, la fréquence des pulsations est encore augmentée, et en outre leur forme indique clairement que la tension redevient plus grande dans la radiale. En effet, la ligne d'ensemble se relève et la descente est bien moins rapide (fig. 29).

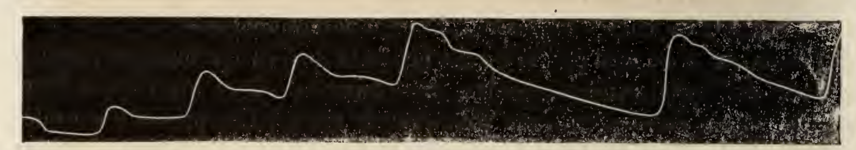


Fig. 29. — Accélération du pouls à la fin de l'effort ; puis ralentissement brusque pouvant coïncider avec une inspiration ou une expiration.

Le tracé commence à la fin de l'effort. Ce tracé montre en plus dans toute sa netteté un phénomène qui se produit toujours après l'accélération du pouls déterminée par la persistance de l'effort ; c'est un ralentissement brusque qui a lieu quand même, que le thorax soit en voie de s'emplir ou de se vider. Il indique évidemment le rétablissement brusque de la tension ordinaire dans les artères. Le deuxième tracé du travail de Marey présente cette particularité.

Tous les phénomènes sus-énoncés peuvent se traduire ainsi : augmentation brusque de la tension par compression de l'aorte thoracique (ralentissement du pouls), diminution graduelle de cette tension par suite du passage du sang dans les capillaires (accélération graduelle du pouls et chute rapide de la ligne de descente) ; rétablissement assez brusque de la tension (ralentissement brusque du pouls après l'accélération coïncidant avec la fin de l'effort).

Pour faire mieux ressortir les dissidences existant entre nos résultats et ceux de Marey, nous croyons bon de rappeler ces derniers.

1° Pendant un effort d'expiration, dit ce physiologiste, la glotte étant fermée (par conséquent dans les conditions où nous nous sommes placés nous-mêmes), la ligne d'ensemble du tracé s'élève brusquement ; elle s'abaisse à mesure que l'effort perd de son énergie et surtout au moment où l'expiration a lieu ;

2° Le changement de forme le plus manifeste qui survienne dans la pulsation, consiste dans un dicrotisme très-marqué ;

3° La fréquence du pouls est *considérablement augmentée* par l'effort, et l'auteur explique cette dérogation à la loi d'antagonisme entre le nombre des battements cardiaques et la tension dans les artères en disant que dans ce cas particulier, le cœur subissant une pression aussi considérable que l'aorte, est aidé dans ses mouvements, au lieu d'avoir à vaincre un excès de résistance.

Pour ce qui est de l'élévation de la ligne d'ensemble, nous l'avons constatée

souvent en nous servant du sphygmographe Marey, mais pas toujours quand nous avons fait usage du sphygmographe Longuet (*voy.* fig. 28). Nous

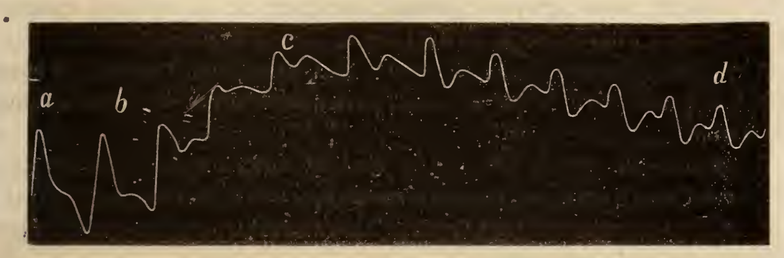



Fig. 30. — Effort d'expiration maintenue de *b* en *d*. (Marey, *Société de biologie.*)

n'avons pas toujours constaté, comme Marey (fig. 30), l'exagération du dicrotisme due à la diminution considérable de la tension dans l'aorte (*voy.* fig. 30); dans les cas où elle manquait, les pulsations étaient généralement remarquables par l'abaissement brusque du tracé, aussitôt après son ascension. Au contraire, nous avons vu le dicrotisme tout à fait supprimé au début de l'effort, alors que la tension est grande dans les artères.

Enfin, ce qui nous écarte surtout de Marey, c'est que nous avons observé parfois le *ralentissement du pouls* pendant presque toute la durée de l'effort, ralentissement qui peut aller jusqu'à l'arrêt momentané du cœur au début pendant la durée de près de deux pulsations.

Je me hâte de dire que ce fait ne se produit guère que pendant les efforts très-violents et qu'il n'est pas constant; mais il est bon à connaître, parce qu'il est comme l'image amplifiée de ce qui se passe habituellement.

En effet, nous avons toujours constaté un certain ralentissement du pouls au commencement de l'effort; le tracé emprunté au travail de Marey indiquant manifestement ce ralentissement du pouls, il nous semble qu'il y a là une petite contradiction entre le tracé lui-même et l'interprétation qu'en donne l'auteur. En effet, de *a* en *b*, les pulsations sont normales. De *b* en *c*, la ligne d'ensemble du tracé s'élève, mais à partir de *c*, c'est-à-dire un peu après le début de l'effort qui a eu lieu en *b*, les pulsations ont un peu plus d'amplitude, puis le pouls s'accélère de nouveau et le dicrotisme s'exagère.

Nous avons voulu nous assurer si l'effort effectif, celui pendant lequel on utilise la fixation du thorax pour produire avec les membres un travail mécanique, donnerait les mêmes résultats que l'effort sans travail utile. Les expériences de ce genre étant très-délicates à cause des mouvements qui se transmettent au bras en observation, nous aurions besoin de les renouveler avant d'être en droit de formuler ici une allégation sur ce point. Il nous a semblé seulement que le ralentissement du début était moins accentué, ainsi que le dicrotisme observé souvent à la fin de l'effort. Cette dernière circonstance pourrait s'expliquer par l'augmentation de la tension dans l'artère principale du membre, dont les muscles se contractent à la fois, ce qui doit amener une augmentation de tension dans

l'aorte, et détruit par là même les conditions reconnues nécessaires par Marey pour l'exagération du dicrotisme.

En résumé, nous croyons pouvoir conclure de la manière suivante relativement à l'influence de l'effort sur la circulation artérielle :

1° Au point de vue de la fréquence des pulsations pendant et après l'effort, il y a d'abord ralentissement, puis accélération et nouveau ralentissement ;

2° Au point de vue de l'état de la tension dans l'aorte, la tension dans l'aorte est d'abord augmentée, puis diminuée, puis augmentée de nouveau ;

3° Dans la radiale, la tension est d'abord augmentée, puis diminuée, puis augmentée de nouveau ;

4° Pour ce qui est du cœur lui-même, s'il est vrai que la compression qu'il subit de la part de l'air emprisonné dans les poumons soit capable d'augmenter sa force de contraction en lui fournissant un point d'appui, les résistances qu'il rencontre ne le forcent pas moins à ralentir ses pulsations au début de l'effort, et il est remarquable que l'accélération qui suit est révélée par les tracés en même temps qu'apparaissent les caractères du pouls à faible tension. Quant au deuxième ralentissement révélé par les tracés, il s'explique tout naturellement par l'arrivée dans le cœur du sang arrêté jusque-là dans les veines et dans les poumons, et cette circonstance domine si bien toutes celles qui se produisent en même temps, que ce ralentissement a lieu pendant l'inspiration comme pendant l'expiration.

Les variations du pouls pendant l'effort traduisant les modifications qui surviennent dans la circulation cardiaque, on peut supposer *a priori* que des recherches faites sur l'artère fémorale donneraient les mêmes résultats que celles qui ont porté sur la radiale. Je ne sache pas qu'aucun travail de cette nature ait été publié jusqu'ici. Au contraire, la circulation artérielle de la tête et du cou dans ses rapports avec l'effort, a été l'objet de la part de Félix Guyon d'une étude très-intéressante.

Le fait capital qui ressort de ce travail, c'est que chez les femmes en couches et aussi chez un certain nombre d'autres sujets, hommes ou femmes, en dehors par conséquent de l'état de grossesse, l'effort détermine la suspension complète du pouls dans toutes les artères de la face et de la tête où il est perceptible normalement (faciale, coronaires labiales, occipitale, temporale). L'absence de toute pulsation ne survient pas immédiatement après le commencement de l'effort, mais quelques secondes après ; les pulsations reparaissent très-rapidement après la cessation de l'effort. Enfin chez les individus chez lesquels il n'y a point disparition complète du pouls temporal, il y a diminution de la force des pulsations. Nous renvoyons pour les détails au mémoire de Guyon, nous contentant d'énoncer ici le fait brut constaté par cet observateur.

Quant à l'explication donnée par F. Guyon de cette particularité, la voici :

Dans l'état normal, le bord postérieur des deux lobes du corps thyroïde est appliqué sur la face antérieure des deux carotides primitives. Ce con-

tact, toujours étendu, est parfois tellement intime, que, d'après la remarque de Sappey, les lobes latéraux de la glande sont creusés d'une gouttière pour recevoir les artères. Or qu'arrive-t-il pendant l'effort? Le sang veineux ne trouvant pas un libre accès dans le cœur, s'accumule dans les gros vaisseaux du cou et dans les veines si nombreuses de la glande thyroïde; celle-ci est alors à l'état d'une véritable éponge imbibée de sang. Comprimée par les muscles profonds du cou contre le plan résistant offert par la trachée, elle est rejetée de chaque côté du bord externe des muscles sterno-thyroïdiens, et ses lobes latéraux, devenus en même temps plus volumineux et plus durs, exercent sur les carotides une compression assez forte pour s'opposer au passage du sang artériel, sinon complétement, du moins assez pour que les pulsations cessent d'être perceptibles dans les branches des carotides.

La conséquence à tirer de ce fait est que, pendant l'effort, s'il est vrai que le sang veineux ait de la tendance à s'accumuler dans le cerveau, cette tendance à la congestion est combattue par l'arrêt de la circulation artérielle; de telle sorte que le sang renfermé dans les vaisseaux des centres n'est pas soumis à une tension exagérée. De plus, si ce phénomène est fréquent surtout chez les femmes en couches, c'est que chez elles le corps thyroïde a pris un développement considérable; peut-être même ce développement de l'organe pendant la grossesse peut-il être considéré comme une sage précaution de la nature qui met les femmes en couches dans les conditions nécessaires pour traverser sans danger cette longue période d'efforts répétés qui aboutit à l'expulsion du fœtus.

Nous ajouterons que Guyon n'entend nullement considérer ce rôle spécial du corps thyroïde comme le principal; c'est une action purement mécanique démontrée par des expériences faites sur l'homme et par l'anatomie comparée du corps thyroïde chez les vertébrés.

Il paraît donc certain que le cerveau est garanti par l'arrêt ou la diminution d'activité de la circulation artérielle, contre les accidents pouvant résulter des efforts violents. Mais n'est-il pas permis de croire que la réplétion du corps thyroïde par le sang veineux doit être envisagée comme affectée au même but? En effet, le premier résultat de l'effort est d'empêcher les veines thyroïdiennes, de même que toutes les veines du cou, de déverser facilement leur contenu dans le cœur. Si la glande n'avait pas la structure qu'on lui connaît, l'accumulation du sang veineux ferait obstacle à l'arrivée du sang artériel; mais grâce à la facilité avec laquelle elle peut augmenter considérablement de volume, le sang lancé par les artères thyroïdiennes inférieures continue à y pénétrer, d'autant plus qu'il rencontre une tension moindre à coup sûr que celle qui existe dans le cerveau.

Pendant que ces phénomènes se passent du côté de la glande thyroïde, le cerveau reçoit peu ou point de sang artériel, selon que les carotides sont complétement affaissées ou non, par la compression du corps thyroïde; dans les veines, la circulation est rendue difficile par l'impossibilité à peu près complète de l'écoulement vers la poitrine. Ainsi, d'une part, nous

avons un organe où l'arrivée du sang artériel est possible pendant l'effort et qui peut loger tout le sang qui y arrive, alors même qu'il ne s'écoule que difficilement par les veines ; d'autre part un autre organe susceptible seulement d'une faible dilatation et dans lequel, pendant l'effort, la circulation est très-ralentie, sinon entièrement suspendue. De la différence de résistance que rencontre le sang à l'entrée du corps thyroïde et à l'embouchure des artères cérébrales, ne résulte-t-il pas qu'il doit prendre de préférence la première voie? Qu'on fasse abstraction un moment du corps thyroïde, tout le sang qui y trouve accès pendant l'effort, tendrait, en luttant contre la tension du sang veineux, à pénétrer dans le cerveau. Son accumulation dans un autre organe ne doit-elle pas être considérée comme une décharge pour le cerveau, et cet organe, envisagé au point de vue de son appareil vasculaire, n'est-il pas pour le cerveau un véritable réservoir de dérivation?

Qu'on ne pense pas que nous voulons rabaisser le rôle du corps thyroïde au point de le regarder comme purement mécanique : nous n'oublions pas qu'à côté des vaisseaux il y a des follicules clos, mais il ne faut pas non plus négliger cette particularité déjà relevée par plus d'un physiologiste, que le corps thyroïde est annexé à l'appareil respiratoire et qu'une certaine solidarité doit exister entre son rôle et la fonction de la respiration. Cette solidarité, nous la croyons réelle ; non pas qu'elle s'exerce à tout instant, pendant la respiration normale ; mais elle se révèle dans les moments où, la respiration étant gênée, cette gêne menace d'avoir son contrecoup sur les centres nerveux.

*Influence de l'effort sur le développement des maladies.* — Nous ne pouvons ici qu'effleurer en passant cette intéressante question ; nous nous bornerons à rappeler les principales maladies et les accidents qui peuvent survenir sous l'influence de l'effort. On peut les ranger en trois catégories principales : les unes affectent les muscles qui entrent en jeu, les autres se produisent sous l'influence de la contraction musculaire, mais dans des organes autres que les muscles ; enfin la troisième classe comprend surtout les maladies qui se rattachent au trouble survenu dans la circulation artérielle et veineuse.

A la première classe appartiennent les ruptures musculaires et tendineuses, si fréquentes lorsqu'elles se bornent à la déchirure de quelques fibres. On peut également y faire entrer les hématomes des muscles, parce qu'ici la déchirure des vaisseaux n'est pas liée à l'influence générale de l'effort sur la circulation, mais bien à la rupture des fibres musculaires qui entraîne celle des vaisseaux. Pour la discussion de tous les points inhérents à cette question, nous renvoyons à la thèse de Jarjavay.

Les affections chirurgicales nées sous l'influence directe de la contraction musculaire sont nombreuses et appartiennent à presque tous les grands appareils. Dans celui de la locomotion, ce sont les fractures, les entorses, même des luxations ; dans les organes des sens, les ruptures du sac lacrymal pendant le moucher, et l'emphysème consécutif, les ruptures du tympan par le même mécanisme ; dans l'appareil respiratoire,

la déchirure des bronches pendant les efforts de toux, et les hernies pulmonaires, que celles-ci se fassent entre les lèvres d'une plaie ou entre les côtes, sans que la peau porte une solution de continuité quelconque; dans l'appareil digestif, ce sont en première ligne les hernies, développées si souvent par ce mécanisme, parfois très-rapidement, d'autres fois à la suite d'efforts répétés. Notons encore certaines ruptures en apparence spontanées de l'intestin, qui ont dû être presque toujours ou toujours préparées par un travail pathologique antérieur.

Dans l'appareil génito-urinaire les accidents causés par l'effort sont nombreux; telles sont les ruptures de la vessie, lorsque celle-ci est malade et que ses parois n'ont plus la force de résistance qu'elles offrent à l'état sain. Les organes génitaux ne sont pas non plus à l'abri de cette influence pernicieuse; quelques épididymites paraissent manifestement dues à la compression brusque des canaux déférents par les parois du trajet inguinal; les premiers cas de ce genre ont été cités par Velpeau. A côté de cette variété d'épididymite on peut placer les adénites inguinales qui, d'après Gerdy, reconnaîtraient parfois la même cause. Chez les femmes, nous citerons un certain nombre d'accidents survenant soit pendant la grossesse, soit pendant l'accouchement, l'avortement, les ruptures de l'utérus, la déchirure du périnée; le prolapsus utérin peut survenir en dehors de la grossesse, toujours sous la même influence.

Les lésions liées aux modifications de la tension du sang dans les vaisseaux, doivent occuper une large place dans cette énumération. Elles portent sur les gros troncs avant leur entrée dans les organes ou sur leurs ramifications dans l'épaisseur de ceux-ci. Elles sont primitives ou secondaires : primitives quand elles portent sur des vaisseaux exempts jusque-là de toute altération, secondaires lorsqu'elles viennent compliquer un état pathologique antérieur. Des congestions généralement fugaces sont la conséquence des efforts prolongés; elles peuvent persister plus ou moins longtemps, quand les efforts se répètent fréquemment et avec violence à de courts intervalles. De là une dyspnée intense parfois, une douleur plus ou moins vive dans la région de la rate, comme à la suite d'une course prolongée; de là la rougeur de la face et la turgescence de ses vaisseaux, la céphalalgie, observées en pareille circonstance.

Est-ce aussi sur le compte de la congestion cérébrale qu'il faut mettre les bourdonnements d'oreille et les troubles de la vue notés par beaucoup d'observateurs? Aujourd'hui que l'anémie cérébrale est un peu à la mode, on serait presque tenté de rattacher ces cas de surdité ou d'amaurose à la privation du sang dû à l'arrêt de la circulation artérielle céphalique chez certains individus. L'ophthalmoscope a fait justice de certains cas de soi-disant hypérémies rétiniennes qui ne sont, en fin de compte, que des oblitérations de l'artère centrale de la rétine ou simplement des cas d'anémie rétinienne. Est-on suffisamment autorisé à s'appuyer sur les observations de Guyon pour dire que les accidents analogues survenus pendant l'effort ne sont pas dus à la congestion cérébrale, mais à l'anémie de la rétine? Nous ne pouvons répondre absolument par une négation, ni par

une affirmation ; tant que l'examen d'une rétine privée de ses fonctions à la suite d'un effort n'aura pas été fait au moyen de l'ophthalmoscope, on devra persister dans le doute à cet égard. Cependant nous croyons pouvoir dire que nous penchons plutôt à croire pour l'instant que les phénomènes observés se rattachaient à la congestion des centres nerveux, à moins que les lésions ne fussent plus profondes encore et qu'il ne s'agît d'hémorrhagies rétiniennes.

Les hémorrhagies sont, en effet, fréquentes en pareil cas. L'apoplexie cérébrale, pulmonaire, hépatique, rénale, etc., peut, suivant le plus grand nombre des pathologistes reconnaître parfois cette cause; il en est de même des hémorrhagies à la surface des organes tubuleux (bronches), ou en forme de cavités (estomac), ou dans les cavités séreuses, que celles-ci soient ou non le siége d'une altération morbide.

Les solutions de continuité peuvent porter sur les gros vaisseaux et sur le cœur lui-même. La tunique interne d'une artère athéromateuse peut se rompre alors que la tension du sang est brusquement augmentée par la compression de l'aorte ; la rupture des anévrysmes et du cœur s'observe dans le même cas, mais il faut que l'anévrysme soit parvenu à une période avancée ou que le cœur ait subi la dégénérescence graisseuse ou une atrophie avec ramollissement de ses parois.

Il faudrait bien des pages pour étudier avec soin le mode particulier de production de chacune de ces lésions. Il est bien certain que l'effort n'agit pas de même lorsqu'il détermine la formation d'une hernie que lorsqu'il donne lieu à une rupture vasculaire ; et dans la catégorie des hernies, il est certain que les hernies abdominales ne se forment pas absolument de la même manière que les hernies du poumon. Nous devons pourtant nous en tenir à ce rapide résumé et renvoyer le lecteur aux articles déjà parus ou à paraître sur les maladies dans l'étiologie desquelles l'effort peut figurer à bon droit.

Bourdon (Isid.), Recherches sur le mécanisme de la respiration et sur la circulation du sang. Paris, 1820.

Cloquet (Jules), De l'influence de l'effort sur les organes renfermés dans la cavité thoracique. Paris, 1820.

Adelon, *Dictionnaire de médecine* en 30 vol., art. Effort. Paris, 1835, t. XI.

Jarjavay, Influence de l'effort sur la production des maladies chirurgicales. Thèse de concours de l'agrégation. 1847.

Morel-Lavallée. Mémoire sur les hernies du poumon (*Mémoires de la Soc. de chirurgie*, t. I, 1847).

*Bulletins de la Soc. de chirurgie*, Des diverses variétés d'efforts, séance du 21 mai 1856. Discussion.

Marey, De l'influence de l'effort sur le pouls (*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, 2e série, t. II, 1860. — Physiologie médicale de la circulation du sang. Paris, 1863.

Krishaber, Note sur l'examen laryngoscopique de la glotte pendant l'effort (*Gazette médicale de Paris*, novembre 1869, et *Comptes rendus des séances de la Soc. de biologie*, séance du 20 mars 1868).

Guyon (Félix), Note sur l'arrêt de la circulation carotidienne pendant l'effort (*Archives de physiologie normale et pathologique*. Paris, janvier-février 1869).

Traités généraux de Béclard, Longet, Béraud et Robin.

A. Le Dentu.

**ÉGAGROPILES.** *Voy.* INTESTIN.

**ÉGOPHONIE.** *Voy.* AUSCULTATION.

**ELASTIQUE (Tissu).** *Voy.* TISSU.

**ÉLECTRICITÉ.**—PHYSIQUE MÉDICALE. APPAREILS ÉLECTRO-MÉDICAUX.— L'électricité, comme la chaleur, comme la lumière, constitue un agent physique d'une importance extrême, par les merveilleux effets qu'il permet de produire, comme par les applications qu'on en fait journellement à l'art de guérir. Encore inconnue dans sa nature intime, l'électricité se révèle à nous sous trois formes et dans trois conditions distinctes : 1° Tantôt elle réside à la surface des corps, faisant un effort continuel pour s'en échapper, mais retenue par la pression de l'air. Elle est alors à l'état de repos et porte, pour cette raison, le nom d'*électricité statique* ou *électricité de tension.* Son mode de production le plus habituel est le frottement : elle se manifeste par des attractions ou par des étincelles ; c'est aussi sur des attractions que sont fondés les procédés qui la constatent et la mesurent. 2° Tantôt elle parcourt les corps sous forme de courant continu et avec une extrême rapidité. Elle ne possède alors qu'une faible tension ; mais elle est douée, à l'égard des corps qu'elle traverse, d'une puissance d'action qui lui a valu le nom d'*électricité dynamique.* On l'appelle encore *électricité galvanique* ou *voltaïque*, du nom des physiciens célèbres qui l'ont produite pour la première fois. Cette seconde forme d'électricité a pour cause ordinaire l'action chimique. Elle se reconnaît et se mesure, non plus par des phénomènes d'attraction, mais par la déviation qu'elle imprime à une aiguille aimantée, lorsque, celle-ci étant en équilibre sous l'action magnétique du globe, elle vient à passer au-dessus ou au-dessous d'elle et parallèlement à sa direction. 3° Enfin, elle se manifeste par des courants *instantanés*, qui ne font que paraître et disparaître, qui s'évanouissent aussitôt qu'ils se développent, qui changent continuellement de direction, et qui ne peuvent avoir d'existence durable qu'à la condition d'une interruption permanente dans la cause qui les a fait naître. On a donné à ces courants singuliers le nom de *courants d'induction*, ce qui veut dire courants d'influence, parce qu'en effet ils se développent sous l'influence des courants ordinaires, mais à la condition que ceux-ci naissent ou s'éteignent, s'approchent ou s'éloignent, augmentent ou diminuent d'intensité.

**Électricité statique, Électricité de tension.** — L'électricité statique, la seule connue jusqu'à la fin du siècle dernier, est aujourd'hui celle que la médecine utilise le moins, par la raison que ses effets sont très-rapides, et qu'on éprouve une difficulté très-grande à les graduer dans une juste mesure. Aussi nous bornerons-nous à l'exposé rapide et succinct des découvertes successives dont elle a fourni le sujet, en les résumant sous forme de propositions, et les présentant, d'ailleurs, dans l'ordre même où elles se sont offertes à l'observation des physiciens.

1° Certains corps possèdent la propriété, quand on les frotte, d'attirer à eux les corps légers qu'on leur présente. L'observation faite sur un grand nombre de corps de nature très-différente, a montré que le verre, la gomme-laque, l'ambre jaune, la résine, le soufre, acquièrent effectivement cette propriété ; tandis que le bois, le liége, le fer, le cuivre, les métaux conservent leur indifférence naturelle, même alors qu'ils sont soumis à un frottement très-énergique. Les premiers corps furent nommés *idioélectriques* : les seconds furent appelés *anélectriques*.

2° Tous les corps deviennent électriques par frottement. Mais la propriété électrique est perdue ou conservée, selon que l'électricité peut ou non se répandre dans le sol.

Cette proposition a été établie en 1727, par Gray, physicien anglais, qui partagea les corps en conducteurs et non conducteurs, suivant qu'ils avaient la propriété de transmettre ou de retenir l'électricité qu'ils avaient reçue par frottement. Les premiers répondaient à la série des corps anélectriques ; la seconde, à la série des corps idioélectriques.

3° Les corps à l'état naturel renferment un fluide particulier appelé *fluide électrique*, composé lui-même de deux fluides différents, appelés *fluide positif* et *fluide négatif*. Ils ne manifestent de caractère électrique qu'autant que les deux fluides sont séparés. Ceux-ci se repoussent, quand ils sont de même nom, s'attirent quand ils sont de nom contraire. C'est à Dufay, physicien français, que l'on doit les expériences ingénieuses qui ont servi de base à cette proposition. Il montra particulièrement que, lorsque l'électricité statique se développe par frottement, elle se développe tout aussi bien sur le corps frottant que sur le corps frotté : les deux substances se constituent toujours dans des états électriques opposés, l'une attirant ce que l'autre repousse, et réciproquement.

4° Le frottement n'est pas la seule source d'électricité statique. La pression, la chaleur, toute séparation mécanique des particules d'un corps suffit pour la produire. Il suffit, en effet, de presser légèrement certaines substances, telles que le spath d'Islande, ou de chauffer certaines autres, telles que la tourmaline, pour voir apparaître les phénomènes caractéristiques de l'électricité.

5° L'intensité des actions électriques est en raison inverse du carré des distances auxquelles elles s'exercent. L'exactitude de cette loi a été vérifiée par Coulomb. Elle montre que l'électricité se comporte, à cet égard, comme la chaleur, comme la lumière, comme toutes les forces qui émanent d'un centre.

6° *Distribution de l'électricité*. L'électricité réside tout entière à la surface des corps. Si le corps est sphérique, la tension de l'électricité est la même sur tous les points de la surface ; s'il est cylindrique, la tension est plus considérable aux extrémités ; s'il est conique, c'est au sommet du cône que l'électricité s'accumule ; et si enfin le sommet du cône est une pointe aiguë, l'électricité s'écoule librement par cette pointe, comme s'écoulerait un liquide par un robinet ouvert.

7° Un corps électrisé, mis en contact avec un conducteur, partage

avec lui l'électricité dont il est pourvu. Si les deux corps ont même forme et même volume, le partage se fait à égalité, quelle que soit la nature propre de ces deux corps. Si, la forme restant la même, les volumes seuls diffèrent, le partage se fait proportionnellement aux volumes. Tous les points relatifs à ce grand et difficile problème de la distribution de l'électricité dans les corps ont été traités et résolus par Coulomb, à l'aide d'un appareil dont l'invention lui est due, et qui joint au mérite d'une grande simplicité celui d'une extrême précision. Les résultats obtenus apprennent que, si les corps conducteurs ont des chaleurs spécifiques fort différentes, leur capacité pour l'électricité est la même à volume égal ; et que, si un corps électrisé communique avec le sol dont le volume peut être considéré comme infini par rapport au sien, il perd une quantité d'électricité que l'on peut considérer comme infinie par rapport à celle qu'il conserve. Il retombe alors à l'état naturel ; et c'est pour cette raison que l'on a donné au sol le nom de *réservoir commun*.

8° *Électricité par influence.* Un corps électrisé agit par influence sur les corps qui l'avoisinent. Il décompose leur fluide naturel, attire vers lui le fluide de nom contraire, et repousse dans la partie la plus éloignée le fluide de même nom. Cet état électrique ne dure qu'autant que dure l'influence électrique elle-même : si celle-ci cesse de s'exercer, les corps influencés retombent à l'état naturel.

Il n'en est pas, à cet égard, de l'électricité comme de la chaleur ; car si un corps chaud élève la température des corps environnants, c'est par suite d'un échange qui s'établit, et dont l'effet est d'abaisser sa température propre. Ici, le corps électrisé fait naître la vertu électrique dans les corps voisins, mais par un simple fait d'influence, et sans perdre rien de l'électricité qui lui appartient.

9° L'état électrique des corps influencés peut être rendu permanent. Il suffit, pendant qu'ils sont soumis à l'influence, de les faire communiquer quelques instants avec le sol, et de rompre ensuite cette communication avant que l'influence ait cessé d'agir.

L'application de ce principe a servi de base à la construction de divers appareils, et particulièrement à celle des *machines électriques*, telles que les machines de *Ramsden*, de *Nairne*, de *Van Marum*, de *Holtz*, de *Bertsch*. Dans ces diverses machines, le fluide électrique développé par frottement sur un plateau de verre, décompose par influence l'électricité naturelle d'un conducteur voisin, attire à lui le fluide de nom contraire avec lequel il régénère du fluide neutre, et repousse dans la partie la plus éloignée le fluide de même nom. Ce dernier restant seul dans le conducteur influencé, lui communique les propriétés électriques dont il est pourvu.

10° *Électricité dissimulée.* Quand un corps conducteur est mis en communication avec une source d'électricité statique, s'il se trouve en regard d'un autre corps séparé de lui par une lame isolante d'air, de verre ou de résine, et communiquant avec le sol, il peut prendre à la source une quantité d'électricité beaucoup plus grande que quand il est seul.

Il lui prend d'abord de l'électricité libre dont la quantité est la même dans les deux circonstances; puis il lui prend de l'électricité qui se dissimule et devient latente, en vertu d'une influence réciproque exercée par les deux corps en présence. De chaque côté de la lame isolante, se trouvent ainsi condensées des quantités souvent très-considérables d'électricités contraires qui se dissimulent l'une par l'autre, c'est-à-dire qui ne manifestent isolément aucun signe d'attraction ou d'étincelle, mais qui produisent une secousse violente dans l'économie, lorsqu'on vient à les toucher simultanément.

C'est sur le principe de la condensation électrique qu'est fondée la construction des appareils connus sous les noms de *condensateur électroscopique de Volta*, *électrophore*, *bouteille de Leyde*, *batteries électriques*. Nous ne pouvons entrer dans les détails que comporte la description de ces divers appareils qui sont aujourd'hui sans emploi dans la pratique médicale. L'électrophore n'est guère en usage que dans les laboratoires de chimie pour faire jaillir l'étincelle dans les mélanges gazeux. La bouteille de Leyde qui excita un si vif intérêt, quand Muschenbroeck fit connaître pour la première fois ses effets merveilleux, est remplacée aujourd'hui par des appareils d'induction, dont le maniement est plus facile et la graduation plus certaine. Quant aux batteries électriques qui ne sont que des assemblages de bouteilles de Leyde à grande surface, on ne saurait sans danger les appliquer aux usages médicaux. Leur effet est celui de la foudre: ils désorganisent les tissus, brûlent et détruisent les matières organiques, fondent et volatilisent les métaux, même les plus réfractaires.

11° *Électricité atmosphérique*. Lorsque le temps est serein, l'air atmosphérique est toujours chargé d'électricité positive, dont la tension est d'autant plus considérable que le temps est plus pur et plus sec. La quantité de cette électricité augmente à mesure qu'on s'élève dans des régions plus hautes. Les observations d'Otto de Guericke, de Saussure et d'un grand nombre de physiciens modernes, ne permettent pas de mettre en doute l'exactitude de cette proposition. On n'est pas encore bien fixé sur les causes qui produisent cette électricité. On pense qu'elles se rattachent au frottement des couches d'air, à l'évaporation des eaux salées, à la végétation.

12° L'électricité des nuages orageux est identique avec l'électricité de nos machines. C'est à Franklin que l'on doit d'avoir constaté cette étonnante analogie. Une comparaison attentive lui a permis de reconnaître que l'étincelle qui jaillit en petillant d'un conducteur électrisé, n'est qu'une imitation en raccourci des grands phénomènes de la nature, c'est-à-dire de l'éclair, du bruit et de la chute du tonnerre. Sestier a passé dix années de sa vie à rassembler tout ce qui a été observé concernant les différentes formes de la foudre, et les effets à la fois si remarquables et si terribles qu'elle produit sur l'homme, les animaux, les végétaux et les corps bruts. Ces précieux documents, qu'une mort prématurée ne lui a pas permis de publier lui-même, ont été rédigés et complétés par le docteur Méhu, dans un ouvrage qui a paru en 1866, et qui renferme

l'histoire la plus complète que l'on possède aujourd'hui sur ce sujet important.

C'est encore à Franklin que l'on doit l'invention des paratonnerres. Il avait constaté le premier le pouvoir des pointes à l'égard des conducteurs de nos machines ; il lui appartenait d'en faire l'application à l'électricité des nuages en surmontant les édifices de tiges métalliques pointues, dont l'effet est de préserver avec certitude des explosions de la foudre.

13° Les effets produits par l'électricité statique sont de plusieurs ordres : *physiques*, *chimiques*, *physiologiques*.

Les *effets physiques* consistent principalement dans des phénomènes de transport, de chaleur et de lumière. Un fil d'or, soumis à l'action d'une bouteille de Leyde ou d'une batterie électrique est fondu et même volatilisé. Les effets de la décharge disruptive se manifestent dans les expériences du *perce-verre* et du *perce-cartes*. Les phénomènes de lumière qui accompagnent presque constamment le passage de l'électricité dans les corps apparaissent toutes les fois que les deux électricités à forte tension se recomposent pour former du fluide naturel. Ils sont rendus sensibles dans certains appareils à conducteurs interrompus, tels que le *carreau étincelant*, les *tubes étincelants*. L'*œuf électrique* permet de constater les différences de couleurs que la lumière présente, suivant la nature et la pression des gaz traversés par le fluide électrique.

Les *effets chimiques* de l'électricité statique sont surtout utilisés dans les procédés eudiométriques pour effectuer la combinaison des gaz. Un gaz combustible, tel que l'hydrogène, le gaz oléfiant, l'ammoniaque, étant introduit dans un eudiomètre avec un gaz comburant, tel que l'oxygène ou l'air, il suffit de faire passer dans le mélange gazeux une étincelle électrique pour déterminer une combustion immédiate. L'examen des produits de cette combustion fournit une notion précise sur la nature des éléments qui ont réagi. Certains gaz composés soumis à l'action d'une série d'étincelles sont décomposés et réduits à leurs éléments. Ainsi l'ammoniaque, l'hydrogène sulfuré, l'acide carbonique, le gaz oléfiant.

Quoique l'action de l'électricité statique soit essentiellement désorganisatrice, on a cherché à en tirer un parti utile pour l'art de guérir. Il en est, à cet égard, de l'électricité, comme de certains médicaments, tels que l'acide prussique, la strychnine que leur violente action semblerait devoir bannir des usages médicaux, et qui, cependant, convenablement gradués, constituent des agents thérapeutiques très-utiles et très-précieux. On verra page 532, dans les applications à la chirurgie, les divers effets qu'on peut obtenir de l'électricité statique.

**Électricité dynamique.** — Vers la fin du siècle dernier, un heureux hasard vint révéler aux physiciens un nouveau mode de production de l'électricité, et provoquer une série de découvertes du plus haut intérêt, tant au point de vue de la science pure, qu'au point de vue de ses applications pratiques.

Nous ne rappellerons pas ici les premières expériences de Galvani sur

les contractions éprouvées par une grenouille récemment écorchée, lorsqu'on réunit par un arc métallique les nerfs lombaires et les muscles cruraux. Nous ne rappellerons pas davantage la brillante discussion qui s'établit entre lui et Volta sur la manière d'interpréter les phénomènes observés. Des deux théories imaginées pour expliquer la cause réelle de l'électricité produite, aucune n'est admise aujourd'hui, bien que l'hypothèse de Galvani sur l'existence d'un fluide animal soit en partie reconnue vraie.

Cependant, comme la théorie de Volta, tout erronée qu'elle était, a conduit son auteur à une découverte que l'on a justement considérée comme une des plus importantes de la physique moderne, nous devons dire quelques mots du merveilleux appareil qu'il imagina en 1800, et qui porte le nom de *pile de Volta.*

*Pile de Volta.* — La pile de Volta se compose d'une série de couples cuivre et zinc superposés et séparés les uns des autres par des rondelles de drap imbibées d'eau acidulée. Les deux métaux qui composent chaque couple sont disposés toujours dans le même ordre, le cuivre en bas, le zinc en haut. L'ensemble des couples, formant une colonne cylindrique, est maintenu entre trois tiges de verre, et repose, par un disque, lui-même en verre, sur un socle de bois. Si l'on réunit les deux extrémités de cette pile par un fil métallique, ce fil est traversé d'une manière continue par un courant d'électricité dynamique, et l'intensité de ce courant est en rapport avec le nombre des couples dont la pile est formée.

*Origine de l'électricité dynamique. — Sens du courant. — Dénomination des diverses parties de la pile.* — Volta, dans la pile dont nous venons de rappeler la construction, considérait le contact du cuivre et du zinc comme la cause de l'électricité produite : le drap mouillé ne faisait, selon lui, que l'office de conducteur. Or, nous savons aujourd'hui que la véritable origine du courant est l'action chimique ; de sorte que le couple électro-moteur, au lieu d'être formé d'un zinc et d'un cuivre, comme le pensait Volta, est réellement formé d'un zinc et d'un drap imbibé d'eau acide : la rondelle de cuivre ne fait pas autre chose que transmettre l'électricité de ce couple à celui qui lui fait suite dans la superposition des disques. Il résulte de cette théorie, confirmée d'ailleurs par les résultats d'expérience les plus nets et les plus précis, qu'on peut supprimer complétement le contact des deux métaux, et former un élément de pile très-simple en faisant plonger une lame de zinc dans un vase qui contient de l'eau acidulée par l'acide sulfurique : l'observation montre qu'au moment où l'action chimique s'exerce, un courant dynamique se produit entre le métal et le liquide ; et si on réunit l'un et l'autre par un fil extérieur en platine, il est facile de reconnaître que ce fil est traversé par deux courants de sens inverse, l'un *positif* partant du liquide, l'autre *négatif* partant du zinc.

Ce double courant existe en réalité dans toutes les piles, de quelque manière qu'elles soient formées ; mais on a coutume, pour la précision du langage, de faire abstraction du fluide négatif, et de considérer comme

*sens du courant*, le sens du mouvement qui appartient à l'électricité positive.

Il est toujours facile de connaître le sens du courant dans une pile quelconque. L'observation montre, en effet, que lorsque deux métaux plongent simultanément dans une dissolution acide, c'est toujours le métal le plus attaqué qui est le siége de l'électricité négative, d'où la conséquence que, dans le fil conjonctif, le courant va toujours du métal qui est le moins attaqué vers celui qui l'est le plus. L'action sur l'aiguille aimantée vérifie complétement cette conséquence.

On désigne sous le nom de *pôles de la pile* les points extrêmes vers lesquels affluent les deux électricités contraires, et on nomme *réophores*, fils *conjonctifs*, les fils métalliques, ordinairement entourés de soie ou de caoutchouc, que l'on attache aux deux pôles de la pile pour conduire l'électricité aux points où elle doit être appliquée. Les extrémités de ces deux fils, dont la réunion détermine le mouvement qui caractérise le courant, s'appellent *électrodes*. On emploie aussi quelquefois les mots *anode* et *cathode* pour désigner les électrodes positive et négative. On appelle *tension* de la pile l'effort que font les deux électricités contraires pour franchir les obstacles qui s'opposent à leur réunion. La *quantité* d'électricité dynamique est très-différente de la *tension* : elle dépend de la surface des couples, quand celle-ci dépend de leur nombre.

*Parallèle entre l'électricité de la pile et celle des machines à frottement.* — Dans les divers appareils de l'électricité statique, on commence toujours par accumuler une quantité plus ou moins considérable de fluides positif et négatif sur des conducteurs déterminés, et c'est après cette accumulation qu'on provoque leur réunion de manière à produire une décharge. Ainsi, lorsqu'à l'aide d'un conducteur on réunit les deux électricités opposées qui sont accumulées sur les deux garnitures intérieure et extérieure d'une bouteille de Leyde, il y a bien, comme dans les piles, un courant électrique, mais ce courant ne dure qu'un moment, parce que la cause qui avait développé l'électricité n'existe plus. Dans les piles, le renouvellement de l'électricité se fait au fur et à mesure de sa recomposition, et le courant est continu. Du reste, les phénomènes produits dans les deux circonstances ont une très-grande analogie, et les différences qu'ils présentent proviennent surtout de ce que, dans le premier cas, les électricités qui se combinent sont à une tension très-élevée, tandis que, dans le second cas, elles gagnent en continuité ce qu'elles perdent en intensité.

Si l'on imagine que, dans la pile, la production antérieure d'électricité n'existe pas, que les électricités contraires, à mesure qu'elles se produisent, se réunissent et se saturent dans le fil conducteur, on conçoit que ce fil se trouve dans un état particulier, et on s'explique qu'il n'attire pas les corps légers et qu'il ne donne lieu à la production d'aucune étincelle. On reconnaît cependant qu'il est le siége d'un phénomène spécial, caractéristique pour le mouvement continu des deux fluides contraires, en ce qu'il a la propriété de dévier l'aiguille aimantée de sa position d'équilibre, et de tendre à la mettre en croix avec sa propre direction.

On voit, d'après cela, les avantages particuliers que présente l'électricité dynamique. Au lieu d'un agent d'un maniement difficile et capricieux comme l'électricité statique, se dissipant dans l'air avec une désespérante facilité, qu'on ne peut, d'ailleurs, produire que péniblement en quantité un peu grande, on trouve dans la pile une source continue d'électricité facile à produire, facile à préserver de la déperdition, donnant lieu, d'ailleurs, à l'observation d'une série de phénomènes entièrement nouveaux. Aussi, dès que la pile parut, l'importance et la variété des phénomènes auxquels elle donna lieu, et le caractère des applications qui ne tardèrent pas à en être faites, eurent-ils pour résultat de rejeter pour ainsi dire, au second plan et comme d'un intérêt médiocre, les recherches sur l'électricité ordinaire.

*Modification de la pile de Volta. — Piles à un seul liquide.* — La pile de Volta a reçu depuis son invention, diverses modifications de forme. On a imaginé successivement la *pile à couronne de tasses*, la *pile à auges*, la *pile de Wollaston*, la *pile de Munch*, la *pile de Hare*, la *pile de Faraday*, la *pile à hélice* et tant d'autres, que nous ne citons ici que pour mémoire, à cause du peu d'emploi qu'on en fait aujourd'hui dans les usages médicaux.

Nous devons cependant faire une mention spéciale de la pile en forme de chaîne, imaginée par Pulvermacher, à cause de l'efficacité toute particulière qu'elle présente. Cette pile, représentée ci-contre (fig. 31),

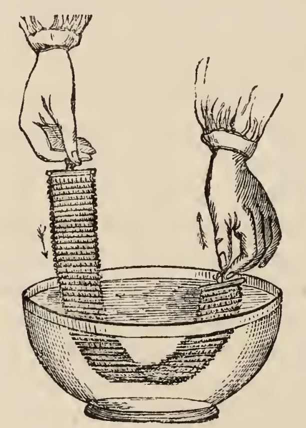


Fig. 31 — Pile de Pulvermacher.

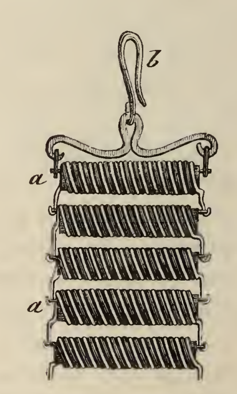



Fig. 32. — Mise en activité de la pile de Pulvermacher.

comprend un grand nombre de couples sous un volume peu considérable. Chacun de ces couples *a*, *a*, est formé par un petit billot de bois sur lequel sont enroulés en hélice, et parallèlement les uns aux autres, des fils de cuivre et de zinc; les uns et les autres sont engagés dans des sillons creux de manière à ne pas se toucher. Le fil de zinc de chaque couple communique avec le fil de cuivre du couple suivant, et les couples successifs sont articulés de telle sorte que la pile qui en résulte présente la flexibilité d'une chaîne. Pour mettre en activité la pile de Pul-

vermacher, on la saisit à ses deux extrémités par les crochets *b*, *b*, qui la terminent, et on la fait plonger, comme l'indique la figure 32, dans un bain d'eau vinaigrée dont on gradue la force selon le degré d'action que l'on veut obtenir. La tension est toujours très-forte, à cause du grand nombre d'éléments dont la pile se compose, et quand la solution acétique est très-concentrée, les effets qu'on obtient sont très-énergiques.

Les piles qui précèdent et qui sont dites *à un seul liquide*, ont l'inconvénient grave de diminuer rapidement d'énergie dans les effets qu'elles produisent. A mesure qu'elles fonctionnent, les commotions physiologiques auxquelles elles donnent lieu deviennent de moins en moins vives, la température que le courant développe s'abaisse de plus en plus, la décomposition de l'eau se ralentit, la déviation de l'aiguille aimantée diminue ; bref, le courant perd continuellement de sa force. Dans la théorie du contact, cette décroissance d'action ne devrait pas avoir lieu ; dans la théorie chimique, elle s'explique parfaitement. A mesure que l'acide sulfurique du liquide se convertit en sulfate, son action sur le zinc devient de moins en moins vive. En outre, l'hydrogène provenant de la décomposition de l'eau forme sur la lame de cuivre une couche qui présente une grande résistance, et qui en diminue notablement l'intensité. Enfin, cette couche a une épaisseur variable, d'où résulte naturellement une variation perpétuelle dans l'intensité même du courant.

Ces inconvénients disparaissent, au moins en très-grande partie, dans les piles à deux liquides.

*Piles à deux liquides ; piles à courant constant.* — On donne le nom de *piles à courant constant* aux piles qui conservent une énergie à peu près constante à toutes les périodes de leur fonctionnement. Elles comprennent ordinairement deux cellules renfermant deux liquides de nature différente.

L'emploi du *zinc amalgamé* substitué au zinc ordinaire présente d'abord un double avantage au point de vue de l'économie et de la régularité de l'action. L'attaque n'a lieu qu'autant que le circuit est fermé ; et, dans ce cas, aucune trace d'hydrogène ne se dépose sur le zinc. On s'arrange ensuite, par une disposition particulière, pour utiliser cet hydrogène, et empêcher qu'il ne polarise le cuivre en se déposant à sa surface.

*Pile de Daniell.* — L'élément de Daniell se compose d'un vase extérieur contenant de l'eau acidulée, dans laquelle plonge un large cylindre de zinc amalgamé. A l'intérieur de ce cylindre, se trouve un vase en terre poreuse, contenant une dissolution saturée de sulfate de cuivre, dans laquelle plonge un cylindre de cuivre. Au fil conducteur fixé au zinc, correspond le pôle négatif de l'élément ; le pôle positif correspond au cuivre.

La pile de Daniell possède une régularité d'action des plus remarquables. C'est de toutes les piles à deux liquides celle que l'on peut employer avec le plus d'avantage, lorsque l'on tient à la constance du courant. L'hydrogène provenant de l'eau décomposée dans la cellule extérieure pénètre dans la cellule intérieure, réduit la solution qui s'y trouve ;

et le cuivre qu'elle renferme se déposant successivement sur le cuivre de la lame, rien n'est changé dans les conditions physiques du système. La seule précaution est d'entretenir la solution de cuivre constamment saturée : on y parvient à l'aide de cristaux de sulfate de cuivre, que l'on place dans une galerie percée de trous, que l'on a établie à cet effet à la partie supérieure de la cellule.

*Pile de Bunsen.* — Moins régulière et moins constante que la pile de Daniell, la pile de Bunsen est surtout remarquable par son intensité ; et c'est à ce point de vue qu'elle excita, lors de son apparition en 1843, le plus vif intérêt parmi les chimistes. Dans un vase extérieur contenant de l'eau acidulée par un dixième d'acide sulfurique, plonge une large lame de zinc amalgamé, comme cela a lieu pour la pile de Daniell. Mais, dans la cellule intérieure formée également par un vase cylindrique en terre poreuse, on place de l'acide nitrique concentré, et on y fait plonger un prisme en charbon conducteur, tel que celui qui provient de la fabrication du gaz de l'éclairage, et qu'on appelle *charbon de cornue.* Ici, l'hydrogène provenant de l'eau décomposée dans la cellule extérieure, rencontre, en pénétrant dans la cellule intérieure, de l'acide nitrique qu'il décompose à son tour et réduit à l'état d'acide hyponitrique. Celui-ci se dissout graduellement ; mais il répand dans l'atmosphère des vapeurs qui rendent l'emploi de cette pile incommode et fatigant.

Dans la pile de Bunsen, le zinc est négatif, et le charbon positif. Le courant marche donc du charbon au zinc dans le fil conjonctif, et du zinc au charbon dans l'intérieur de la pile.

*Pile de Marié-Davy. — Pile au sulfate de mercure.* — On a observé que, dans la pile de Daniell, la dissolution de sulfate de cuivre filtre très-souvent à travers le vase poreux, et dépose du cuivre sur la lame de zinc de la cellule extérieure. Pour remédier à cet inconvénient, Marié-Davy a eu l'idée de remplacer le sulfate de cuivre par le sulfate de mercure. S'il se forme, en pareil cas, un dépôt de mercure sur le zinc, le dépôt tourne au profit de la pile, puisqu'il entretient l'amalgamation dont les avantages ont été démontrés par l'expérience.

Le sulfate de mercure est très-peu soluble ; on l'emploie en poudre délayée dans une petite quantité d'eau. Au lieu d'une lame de cuivre qui ne pourrait plonger dans une solution de sulfate de mercure, sans être attaquée et dissoute, on fait usage, dans la pile de Marié-Davy, d'une lame prismatique de charbon de cornue, corps bon conducteur sur lequel le mercure se dépose, comme se déposait le cuivre sur la lame de ce métal, dans la pile à sulfate de cuivre.

*Pile à bichromate de potasse.* — La pile à bichromate de potasse, imaginée par Poggendorff et perfectionnée par Grenet, est employée pour les usages de la chirurgie. (Broca, *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1857, t. XXIII, p. 77.)

L'élément est formé d'un ballon contenant une dissolution au 1/20e de bichromate de potasse, additionnée d'acide sulfurique en quantité égale à celle du bichromate. Dans le liquide, plonge une lame de zinc amalgamé,

qui peut être élevée ou abaissée entre deux lames de charbon de cornue. Au charbon, correspond le pôle positif; au zinc correspond le pôle négatif. Lorsque l'on veut suspendre l'action de la pile, on soulève la lame de zinc, afin de supprimer son contact avec le liquide.

Cette pile est, comme on voit, à un seul liquide ; aussi n'a-t-elle pas la constance des piles précédentes. Cependant elle s'affaiblit beaucoup moins rapidement que les anciennes piles, parce que l'hydrogène provenant de la décomposition de l'eau est absorbé par le bichromate de potasse, et ne produit par conséquent aucun dépôt ni aucune polarisation nuisible.

On a observé, toutefois, que les liquides situés entre les charbons et le zinc sont très-vite altérés, et que cette altération nuit à la régularité de la pile. On a imaginé, dès lors, d'adapter au vase un tube qui, après avoir traversé le bouchon, descend parallèlement à la lame de charbon, et pénètre au-dessous du zinc. En insufflant de l'air par ce tube, on produit une agitation qui déplace le liquide et le renouvelle. La pile devient ainsi plus active et plus régulière.

*Pile portative et continue de Ruhmkorff et Duchenne.* — Nous n'avons pas à décrire toutes les espèces de piles qui ont été imaginées. Nous di-

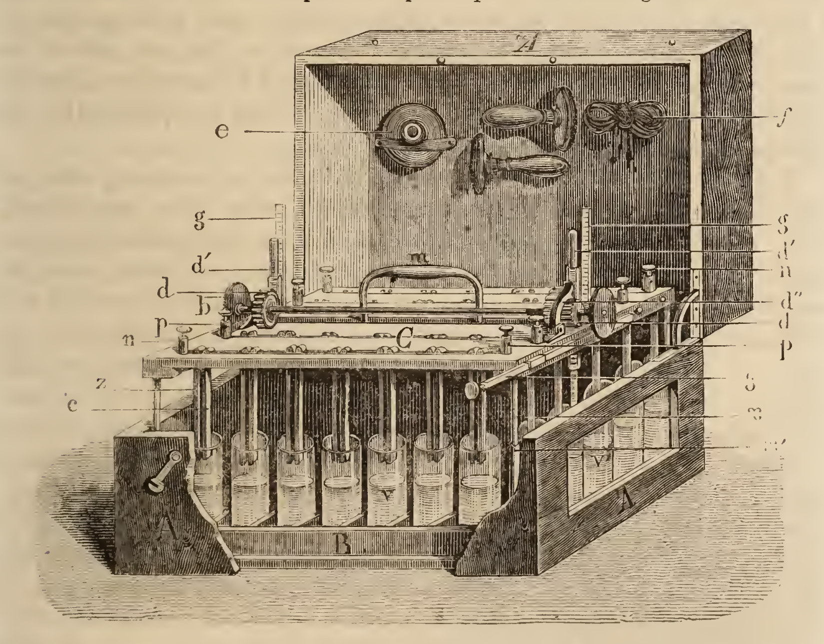



Fig. 33. — Pile portative et continue de Ruhmkorff et Duchenne. — A A' A'', boîte destinée à contenir la pile pour le transport ; B, fond de la boîte ; C, double fond servant de couvercle collectif à tous les éléments; — *c*, tampon de charbon pour appliquer le courant; *f*, peloton de fils pour former les électrodes ; *g g*, graduateur ; *d' d'*, crémaillère ; *d''*, cliquet pour arrêter la crémaillère au point de graduation que l'on veut ; *d d*, pignon ; *b*, bouton s'adaptant au carré du pignon ; *x x'*, tiges et tubes servant de guides pour l'ascension des éléments; *z c*, éléments composés d'un zinc et d'un cuivre; v v v, vases contenant une solution de sulfate de mercure qui doit toujours s'élever à la même hauteur ; v', fenêtre latérale qui permet d'apercevoir le niveau du liquide dans les vases ; *m*, poignée à l'aide de laquelle on peut enlever d'un seul coup le double fond C et les éléments zinc et cuivre qui s'y trouvent attachés.

rons cependant quelques mots d'une pile portative tout récemment construite par Ruhmkorff et Duchenne (fig. 33).

Cette pile, comme celle de Grenet, est à un seul liquide, et cependant le courant qu'elle produit conserve une énergie assez constante. Elle comprend quarante-deux éléments composés chacun d'un zinc et d'un charbon que l'on fait plonger dans une dissolution très-faible de sulfate de mercure. Le charbon est recouvert, sur toute sa surface, d'un enduit particulier qui se compose d'une couche de mousse de platine pour la partie qui regarde le zinc, et d'un vernis ordinaire pour les autres parties. Une disposition très-ingénieuse permet de modifier à volonté, soit la quantité soit la tension de l'électricité produite. Dans le premier cas, tout en conservant le nombre d'éléments qui donne la tension convenable, on élève ou on abaisse chacun d'eux dans la solution de manière à augmenter ou à réduire la surface attaquée. Ce premier effet s'obtient en faisant mouvoir le bouton *b* de la crémaillère *d'*. Dans le second cas, l'immersion des éléments étant réglée de manière à fournir la quantité d'électricité convenable, on intercepte à volonté tel ou tel nombre d'éléments, depuis un seul jusqu'à quarante-deux, en faisant mouvoir le curseur *g'*. La tension du courant se trouve ainsi modifiée, sans qu'il éprouve la moindre interruption dans sa marche. Ce double effet qui permet de graduer la pile en quantité et en tension la rend très-précieuse, surtout dans les expériences physiologiques délicates ou dans les applications à la thérapeutique.

*Mode d'accouplement des éléments de pile.*— Toutes les descriptions qui précèdent se rapportent aux éléments isolés ; et les piles proprement dites se composent toujours de la réunion d'un plus ou moins grand nombre d'éléments. La manière dont ces éléments sont réunis n'est pas indifférente, car elle exerce une influence marquée sur la nature des effets produits. Il existe, à cet égard, deux modes d'accouplement, savoir : 1° l'accouplement par les métaux homogènes, qui constitue l'accouplement en *batterie* ou en *quantité;* l'accouplement par les métaux hétérogènes, qui constitue l'accouplement en *série* ou en *tension.*

Dans la première disposition, où tous les zincs aboutissent à un réophore, et tous les cuivres à l'autre, on exalte les effets physiques et particulièrement les effets de chaleur et de lumière. La tension du fluide n'est guère plus considérable que dans un seul élément ; mais la quantité de fluide qui circule dans les réophores est beaucoup plus grande. En somme, on obtient le même effet que si l'élément primitif eût augmenté de surface dans le rapport des éléments ajoutés.

La seconde disposition, dans laquelle le zinc du premier couple communique avec le cuivre du second, le zinc du second couple avec le cuivre du troisième et ainsi de suite, a pour effet d'augmenter la résistance intérieure de la pile et de donner plus de tension au courant qui circule dans les réophores. Ce courant devient ainsi capable de traverser des corps qui eussent résisté à l'action d'un seul couple. Mais la quantité d'électricité que produit une semblable pile est loin d'être proportion-

nelle au nombre des couples; et on peut même dire qu'elle est à peine supérieure à celle qui est fournie par un seul élément.

*Effets de l'électricité dynamique.* — Comme l'électricité statique, l'électricité dynamique produit des effets physiques, chimiques, physiologiques.

Les effets physiques consistent principalement dans des *phénomènes calorifiques*, *lumineux*, *magnétiques*.

La *chaleur* développée dans un conducteur interpolaire croît avec la résistance qu'il oppose au passage du courant ; et celle-ci est proportionnelle à la longueur du fil et en raison inverse de son diamètre. La chaleur croît en outre avec la quantité d'électricité qui circule dans le conducteur, c'est-à-dire avec la surface des éléments ; d'où il résulte, conformément à ce qui a été dit plus haut, que les éléments d'une pile destinée à des effets calorifiques doivent être accouplés en batterie, par les métaux homogènes.

Les *effets lumineux* que produit la pile, très-importants au point de vue industriel, n'ont que très-peu d'intérêt au point de vue médical. Lorsqu'on rapproche les deux réophores d'une pile en activité, on ne voit jamais qu'une très-faible lumière, quelque petite que soit la distance qui les sépare. C'est qu'en effet l'électricité de la pile a, en général, une tension trop faible pour surmonter la petite couche d'air interposée entre les fils. Mais les fils une fois en contact, si l'on vient à les séparer, on voit jaillir une étincelle continue et d'autant plus vive que la tension est plus considérable.

L'*action magnétique* consiste, ainsi que nous l'avons déjà dit, à dévier l'aiguille aimantée de sa position d'équilibre, et à la mettre en croix avec la direction du courant. Le *galvanomètre* qui sert à constater l'existence, le sens et l'énergie des courants dynamiques, est fondé sur cette propriété caractéristique. Il consiste (fig. 54) en un système astatique de deux aiguilles aimantées, et un multiplicateur ou châssis rectangulaire, sur lequel se trouve enroulé un grand nombre de fois un fil métallique convenablement isolé. Le châssis est disposé dans un plan vertical, et le système astatique est suspendu de telle façon que les deux aiguilles se meuvent horizontalement, dans deux plans parallèles, la première au-dessus du cadre, la seconde dans l'intérieur même de ce cadre. Par cette heureuse disposition, l'appareil présente le double avantage d'affaiblir l'action du

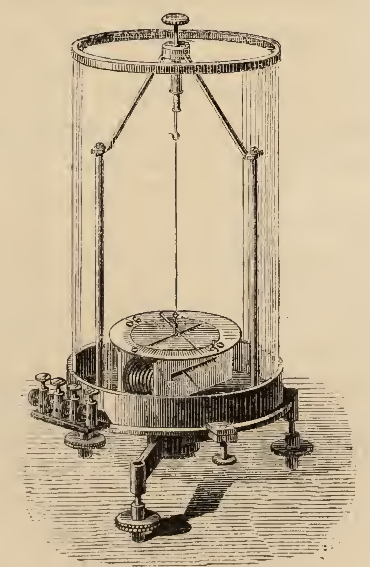


FIG. 54 Galvanomètre. (JAMIN, *Physique*, t. III.)

globe et d'exalter celle du courant. Aussi est-il d'une délicatesse extrême.

*Électro-aimants.*— Indépendamment de l'action que l'électricité dynamique exerce sur l'aiguille aimantée, elle possède aussi une action très-remarquable sur le fer doux dans lequel elle fait naître la vertu magnétique à un très-haut degré. On obtient l'aimantation énergique d'un cylindre de fer en enroulant autour de lui un grand nombre de tours d'un fil métallique recouvert de soie ou de toute autre matière isolante. On forme ainsi des aimants artificiels d'une très-grande puissance auxquels on donne le nom d'*électro-aimants*. Ce n'est pas toutefois à leur puissance que les électro-aimants doivent leur principal intérêt ; c'est à la propriété qu'ils possèdent d'acquérir et de perdre la vertu magnétique dans un instant très-court. Ce sont des aimants temporaires qui ne durent qu'autant que le fil qui les entoure est traversé par un courant; de sorte que, chaque fois qu'on ferme ou qu'on ouvre le courant, la vertu magnétique paraît et disparaît dans le barreau de fer doux. On peut ainsi développer certains mouvements qu'on utilise de diverses façons, et qui sont devenus, en effet, le principe d'applications très-importantes.

*Solénoïdes.* — Ampère, dans l'étude approfondie qu'il a faite de l'action des courants sur les courants, est arrivé à construire de petits appareils, appelés *solénoïdes* ou *cylindres électro-dynamiques*, qui présentent, lorsqu'ils sont traversés par un courant et librement suspendus, toutes les propriétés que possède l'aiguille aimantée elle-même. Ils s'orientent, c'est-à-dire que leur axe est dirigé du nord au sud. Ils attirent la fine limaille de fer par leurs extrémités. Considérés soit entre eux, soit avec les aimants, ils se repoussent par les extrémités de même nom, et s'attirent par les extrémités de nom contraire. Enfin, si l'on place dans leur intérieur un petit barreau de fer doux, ce petit barreau devient aimant tant que le courant passe dans le solénoïde, et perd la vertu magnétique aussitôt que le courant cesse. Cette identité entre les faits du magnétisme et ceux de l'électricité dynamique est sans contredit la plus belle découverte d'Ampère.

Les *effets chimiques* opérés par la pile sont des plus remarquables. La décomposition de l'eau et le mouvement de transport dont paraissent animés ses deux éléments, lorsqu'ils se rendent aux pôles qui les appellent, la réduction des oxydes alcalins, et comme conséquence l'isolement du potassium et du sodium, la décomposition des acides, des oxydes, des sels, les composés nouveaux qui peuvent en résulter, la formation de dépôts métalliques par les méthodes galvanoplastiques, la dorure et l'argenture, sont autant d'effets que l'on obtient journellement par les courants dynamiques convenablement dirigés, et qui témoignent de l'importance qu'ils présentent à ce point de vue.

Les *effets physiologiques* sont également très-dignes d'intérêt. Ils seront présentés par Jaccoud (p. 485 et suiv.) avec tous les développements qu'ils comportent. Nous aurons, d'ailleurs, à y revenir en parlant des courants d'induction.

*Courants thermo-électriques.*—Le travail produit dans l'action chimique n'est pas le seul moyen d'obtenir un courant. On peut arriver au même résultat par l'action de la chaleur, ainsi que l'a démontré pour la première fois Seebeck de Berlin, en 1821. Étant donné un cadre rectangulaire formé par deux métaux homogènes, mais de nature différente, cuivre et bismuth par exemple, si l'on vient à chauffer ce cadre en un des points où les deux métaux sont soudés, une aiguille aimantée placée dans l'intérieur du cadre et parallèlement à sa direction est immédiatement déviée de sa position d'équilibre; d'où résulte que la simple action de la chaleur a fait naître un courant dans les lames métalliques. Si, au lieu de chauffer la soudure, on la refroidit, on constate encore l'existence d'un courant, mais de sens inverse.

*Piles thermo-électriques.* — En réunissant ensemble un certain nombre de couples, bismuth et cuivre, de manière à former un rectangle qui présente toutes les soudures paires à une de ses extrémités, et toutes ses soudures impaires à l'autre, on a une véritable *pile thermo-électrique* dans laquelle la plus petite quantité de chaleur reçue devient manifeste par la production immédiate d'un courant; et, si cette pile se trouve reliée avec le galvanomètre ou multiplicateur dont il a été question plus haut, le système qui en résulte constitue un appareil thermoscopique d'une délicatesse merveilleuse.

L'*appareil thermo-électrique de Melloni*, déjà cité (t. VI, p. 727) comme moyen de mesurer les quantités de chaleur que les corps sont capables, suivant leur nature, d'arrêter ou de transmettre, comprend un assemblage de cette espèce dans lequel le couple électro-moteur est formé par des lames rectangulaires de bismuth et d'antimoine. Le galvanomètre présente la disposition ordinaire, c'est-à-dire un système astatique de deux aiguilles aimantées, et un châssis multiplicateur qui entoure l'aiguille inférieure. Cet appareil est celui que l'on emploie ordinairement dans les expériences de physique.

Tout récemment, J.-S. Lombard (d'Harvard, États-Unis) a donné la description d'un nouvel appareil destiné à l'étude de la chaleur animale, et dans lequel la limite de sensibilité se trouve encore considérablement reculée. Le couple électro-moteur se compose d'une lame de bismuth et d'une lame formée de 96 parties d'antimoine pour 53 parties de zinc. L'expérience a montré à l'auteur que la force électro-motrice d'un pareil assemblage était quatre fois plus considérable que celle du couple de Melloni, de sorte que le volume de la pile pouvait être réduit au quart tout en conservant le même degré d'énergie. Quant au galvanomètre, au lieu de comprendre un système astatique de deux aiguilles aimantées, il comprend une seule aiguille devant laquelle est un miroir circulaire dont le plan change avec les positions de l'aiguille, et qui, par la direction qu'il imprime aux rayons de lumière réfléchis à sa surface, amplifie considérablement les petits mouvements que l'aiguille éprouve par l'action du courant. Lombard considère ce galvanomètre comme supérieur au galvanomètre ordinaire à deux aiguilles.

*Sondes thermo-électriques.* — On a formé aussi des espèces de sondes thermo-électriques très-fines, qui peuvent, dans certains cas, pénétrer sans lésion dans les organes, et à l'aide desquelles on peut étudier la température des êtres organisés, ainsi que les variations qu'elle peut éprouver dans des circonstances particulières.

**Électricité d'induction.** — On nomme *courants d'induction* ou *courants induits* des courants qui se développent dans des conducteurs métalliques, sous l'influence des courants électriques ou des aimants, et l'on nomme *courants inducteurs* les courants qui agissent par induction. C'est Faraday qui le premier, en 1832, a fait connaître cette classe importante de phénomènes; aussi donne-t-on aux courants d'induction le nom de *courants faradiques.* On les distingue alors en *volta-faradiques* et *magnéto-faradiques*, suivant que l'induction est produite par des courants ou par des aimants.

La propriété essentielle et caractéristique des courants d'induction est leur peu de durée : ils ne font que paraître et disparaître ; ils s'évanouissent presqu'aussitôt qu'ils se développent. Pour qu'ils prennent naissance dans un fil induit, il faut que le courant inducteur présente l'une des trois conditions suivantes : 1° qu'il commence ou qu'il finisse ; 2° qu'il s'approche ou qu'il s'éloigne ; 3° qu'il augmente ou diminue d'intensité.

D'après cela, si l'on suppose deux fils conducteurs fermés et voisins l'un de l'autre, comprenant dans leurs circuits distincts, le premier une pile et le second un galvanomètre, voici ce que montre l'observation : Au moment où le circuit apparaît dans le premier fil, un courant induit de sens inverse se manifeste dans le second. Mais ce dernier s'éteint à l'instant même, encore bien que le courant inducteur continue à se propager. Puis, si l'on vient à interrompre celui-ci, on voit apparaître dans le fil induit un nouveau courant qui, cette fois, est de même sens que celui qui vient de s'éteindre dans le fil inducteur.

On vérifie ainsi la première condition des courants induits, et il serait tout aussi facile de vérifier les deux autres en faisant varier l'intensité du courant inducteur, soit par le rapprochement ou l'écartement des fils, soit par l'emploi d'une pile d'énergie variable. Il suit de là que, pour avoir des courants d'induction continus, il faut que le circuit du courant inducteur soit constamment interrompu ; et encore faut-il remarquer qu'à chaque interruption de ce courant inducteur correspondent deux courants induits de sens inverse, puisque l'ouverture du circuit fait naître un courant induit de même sens, tandis que la fermeture fait naître un courant induit de sens inverse. La conséquence qui résulte de ce dernier fait est que, si l'on applique les deux courants, inducteur et induit, à la production d'un effet chimique, la décomposition de l'eau par exemple, les résultats fournis par chacun d'eux seront très-différents. Tous deux décomposeront l'eau, il est vrai, en supposant du moins qu'ils aient une énergie suffisante pour produire cet effet. Mais le courant inducteur, marchant toujours dans le même sens, fera apparaître l'oxygène à l'un des pôles et l'hydrogène à l'autre ; tandis que le courant induit, changeant conti-

nuellement de sens, présentera à chaque pôle un mélange semblable d'hydrogène et d'oxygène, constituant ce que l'on appelle le *gaz de la pile*.

Cette alternative continuelle qui se produit dans le sens des courants induits est un inconvénient au point de vue chimique, puisqu'elle se borne à décomposer les corps, et qu'à moins de l'emploi d'un commutateur, elle n'en présente pas les éléments à l'état séparé comme le fait la pile ordinaire. Mais au point de vue physiologique, cette circonstance présente, au contraire, des avantages marqués en produisant par elle-même et par le seul fait du renversement continuel des pôles une secousse plus ou moins vive que la thérapeutique sait graduer et dont elle tire un parti utile.

L'identité qu'Ampère a établie entre les courants et les aimants a fait penser que ces derniers pourraient eux-mêmes faire naître des courants induits dans des fils conducteurs. C'est en effet ce qu'a montré l'observation.

Imaginons une spirale cylindrique dont le circuit soit complété par le fil d'un galvanomètre, et supposons que dans cette spirale nous placions un barreau de fer doux. Si nous approchons vivement de son extrémité supérieure l'un des pôles d'un aimant, nous voyons à l'instant même l'aiguille du galvanomètre recevoir une vive impulsion à la suite de laquelle elle revient se fixer au 0°, où elle demeure aussi longtemps que l'aimant reste immobile. Le sens du courant induit qui a traversé la spirale est indiqué par le sens de la déviation de l'aiguille. On constate qu'il est inverse de celui qui aurait communiqué au fer doux la disposition magnétique qu'il présente; si l'on retire rapidement le barreau aimanté, le magnétisme du fer doux cesse, et l'aiguille du galvanomètre accuse un courant direct.

De même, si on plonge directement le barreau aimanté dans une spirale, si on l'y laisse et si on l'en retire, on observe successivement les trois phénomènes indiqués, savoir : *courant inverse*, *courant nul*, *courant direct*.

Les conditions de l'induction magnéto-électrique sont les mêmes que celles de l'induction volta-électrique : elles peuvent se résumer ainsi :

1° Quand un aimant naît, s'approche ou augmente d'intensité, il développe dans un fil conducteur voisin un courant de sens inverse à celui des courants particulaires de l'aimant;

2° Quand un aimant s'éteint, s'éloigne ou diminue d'intensité, il fait naître dans un fil voisin un courant induit de même sens que celui des courants particulaires de l'aimant.

Il est inutile d'ajouter que si l'aimant se maintient en présence du fil conducteur, conservant par rapport à lui la même intensité, aucun courant induit ne devient manifeste.

L'induction pouvant se produire par les courants et par les aimants, si l'on vient à faire agir sur un même fil les deux causes simultanément, de manière que leurs effets conspirent, on obtient des courants induits dont l'intensité est beaucoup plus considérable. Un moyen simple de réaliser

cette disposition consiste à prendre deux bobines concentriques, l'extérieure communiquant avec un galvanomètre, l'intérieure avec une pile. Au moment où le courant naît dans la seconde, on voit apparaître dans la première un courant induit dont le galvanomètre mesure l'intensité ; vient-on à plonger dans la spirale intérieure un barreau de fer doux : l'aiguille du galvanomètre accuse dans le fil induit un courant plus intense. C'est qu'en effet le fer doux est devenu aimant sous l'influence du fil inducteur, et que, dans la seconde expérience, l'induction magnéto-électrique s'est ajoutée à l'induction volta-électrique qui s'exerçait seule dans la première.

Ces principes une fois posés, nous allons examiner les nombreux appareils dont le mécanisme repose sur l'induction, et que la thérapeutique emploie aujourd'hui de préférence aux appareils d'électricité statique ou dynamique, tant à cause de la perfection avec laquelle ils sont construits, que par la facilité qu'on a d'en graduer les effets entre des limites d'ailleurs fort étendues. Nous diviserons ces appareils en deux catégories, savoir : les appareils *volta-faradiques* et les appareils *magnéto-faradiques*.

APPAREILS VOLTA-FARADIQUES. — Les appareils volta-faradiques sont ceux dans lesquels l'induction est produite par un courant. Ils nécessitent par conséquent l'emploi d'une pile et celui d'un mécanisme particulier qui ouvre et ferme alternativement le circuit.

*Principe des appareils volta-faradiques.* — Le dessin représenté ci-contre, figure 35, donne une idée très-nette du principe des appareils volta-faradiques :

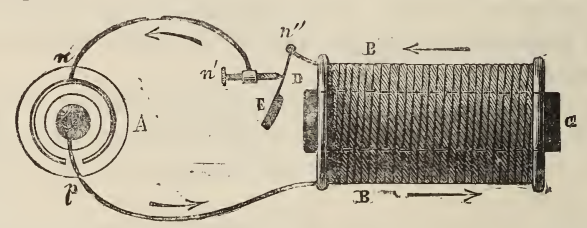



FIG. 35. — Mécanisme de l'interruption du courant voltaïque. — En A est une pile dont le fil conducteur interpolaire est enroulé sur une bobine B. Ce fil conducteur présente en $n'$ une vis dont la pointe peut être avancée ou reculée, et en $n''$ un ressort D muni en E d'une petite masse de fer doux. L'axe de la bobine est d'ailleurs occupé par un barreau de fer doux.

Admettons que le ressort D, soit dans sa position d'équilibre et qu'il s'appuie sur la pointe de la vis $n'$; le circuit étant alors fermé, le courant passe dans l'hélice et le barreau de fer doux devient aimant. La petite masse du ressort D étant alors attirée par le barreau, le circuit s'interrompt par cela même, et le courant cesse de passer. Dès lors, le barreau se désaimante brusquement, et le ressort D n'étant plus attiré, revient au contact de la vis et ferme de nouveau le circuit. Nouvelle aimantation du barreau, suivie d'une nouvelle attraction du ressort, et ces phénomènes alternatifs se produisant d'une manière continue, on obtient l'interruption nécessaire par la seule action du courant; et sans qu'il soit besoin

d'un appareil spécial. Cette disposition ingénieuse est due à Neef (de Francfort) ; elle est connue sous le nom de *trembleur de Neef*.

*Extra-courant.* — On a observé que le courant qui traverse ainsi le fil de l'hélice produit l'induction non-seulement sur un fil voisin, mais sur lui-même, chaque fois que le circuit est ouvert ou fermé. Dans le premier cas, le courant induit est de sens direct, et s'ajoute au courant inducteur pour en augmenter l'énergie ; dans le second cas, il est de sens inverse, et neutralise en partie le courant inducteur, dont l'intensité se trouve ainsi plus ou moins affaiblie. Le premier effet est souvent utilisé en thérapeutique sous le nom d'*extra-courant direct de rupture*.

Pour recueillir cet extra-courant, il suffit, comme le montre la figure 36, de fixer aux deux points $n''$ et $p'$ du fil inducteur précédent deux fils

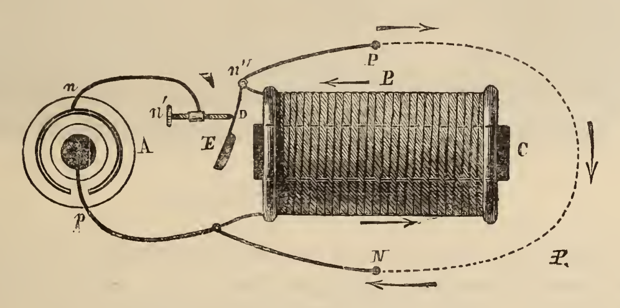



Fig. 36. — Utilisation de l'extra-courant.

de dérivation $n''$P et $p'$N. En plaçant le patient suivant la ligne ponctuée qui joint le point P au point N, il reçoit, à chaque fois que le courant primitif est interrompu, une commotion assez vive due à la production instantanée d'un courant induit de même sens que celui de la pile. C'est l'extra-courant direct de rupture.

*Bobine de Ruhmkorff et interrupteur de Foucault.* — La figure 37 représente une puissante bobine de Ruhmkorff munie d'un interrupteur de Foucault.

Cette bobine, qui paraît unique dans le dessin, est, en réalité, composée de deux bobines concentriques, l'une intérieure, non visible, formée d'un fil gros et court, l'autre extérieure, la seule qu'on aperçoive, constituée par un fil très-long et très-fin. Ce second fil qui est le fil induit a ses extrémités en A et en B. C'est entre ces deux points qu'on place le corps qui doit être soumis au courant d'induction de la bobine. Un barreau ou un faisceau de fer doux est placé dans l'axe commun des deux bobines.

Le courant inducteur produit par un ou deux éléments de Bunsen entre en E, traverse le gros fil de l'hélice inductrice, et revient en F par l'intermédiaire d'un interrupteur qui est figuré à la gauche de l'appareil. Cet interrupteur qui dérive du trembleur de Neef possède la faculté précieuse de pouvoir se régler depuis une extrême lenteur jusqu'à une très-grande vitesse. Il consiste en une sorte de balancier horizontal portant à l'une de

ses extrémités une petite masse de fer doux que l'électro-aimant qui fait partie de l'interrupteur attire quand le courant passe, et qui revient à sa

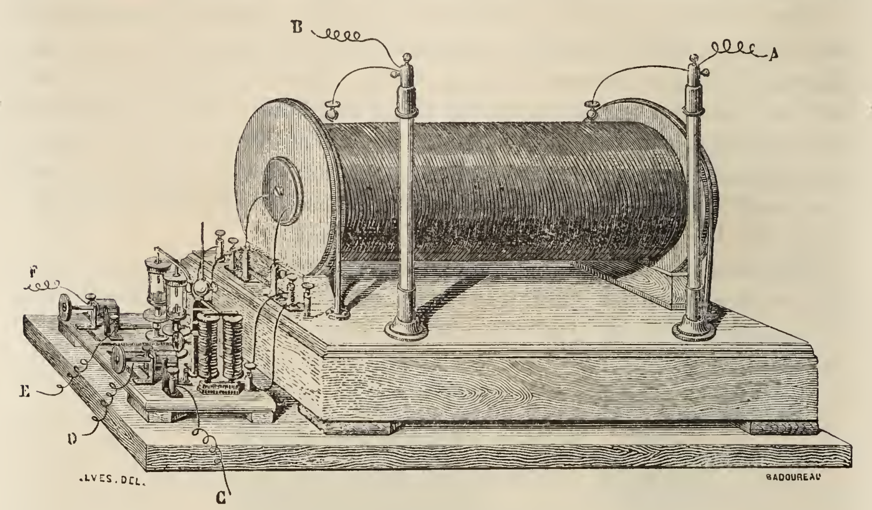



Fig. 37. — Bobine de Ruhmkorff

position d'équilibre quand le courant est interrompu. L'autre extrémité porte deux pointes de platine plongeant dans deux godets contenant du mercure recouvert d'alcool. Ce balancier est supporté par une lame verticale flexible prolongée à sa partie supérieure par une tige le long de laquelle on peut faire glisser une petite masse qui règle la rapidité des oscillations du système.

Les grosses bobines de Ruhmkorff ne pourraient être appliquées sans danger aux usages médicaux. C'est pourquoi cet habile constructeur a imaginé des bobines de petits modèles donnant des étincelles de 1 à 10 millimètres, qui peuvent être supportées lorsqu'elles ne se succèdent pas trop rapidement. Ces bobines à tension relativement forte peuvent remplacer l'électricité des machines ordinaires, surtout lorsqu'elles sont munies d'un interrupteur donnant à la volonté de l'opérateur des décharges isolées les unes des autres.

Le premier de ces appareils a été imaginé pour le service des hôpitaux : les courants d'induction peuvent y être employés avec une grande régularité. La pile est celle de Marié-Davy, disposée de manière que le zinc puisse être plongé plus ou moins dans le sulfate de mercure : on gradue ainsi l'effet inducteur. Les deux courants, inducteur et induit constituent deux bobines distinctes que l'on peut engager plus ou moins profondément l'une dans l'autre ; d'où résulte un second mode de graduation qui permet d'affaiblir le courant induit au degré que l'on veut jusqu'à l'amener presqu'à 0°, si cela est nécessaire. L'interrupteur est le trembleur de Neef ; la fréquence des interruptions s'y trouve réglée au moyen d'une vis. Cet appareil donne à volonté le courant induit ou l'extra-courant direct.

*Appareil portatif de Ruhmkorff.* — Nous donnons ici le dessin d'un petit appareil portatif que Ruhmkorff a fait construire pour la pratique civile, et qui est très-commode par le petit volume qu'il présente. La figure 38 le montre au tiers de sa grandeur naturelle. Il contient deux

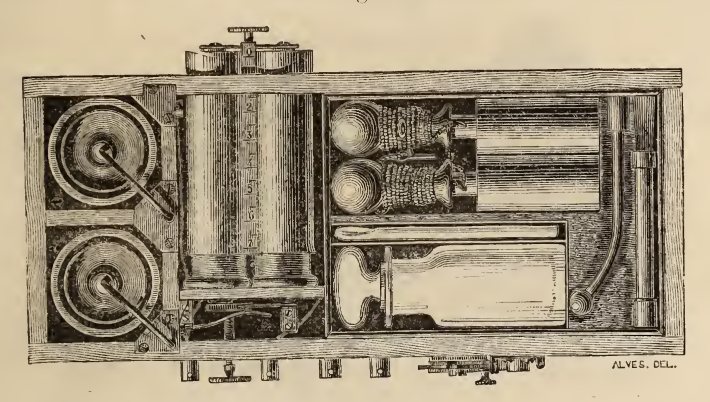



Fig. 38. — Appareil portatif de Ruhmkorff.

éléments zinc, charbon et bisulfate de mercure. Ce sont de petits godets en charbon de cornue à gaz dans lesquels plongent des disques épais de zinc. Il y a deux bobines qui fonctionnent de la même manière, et qu'on peut recouvrir plus ou moins complétement d'une enveloppe cylindrique en cuivre. Le courant inverse qui se développe dans cette gaîne affaiblit le courant des bobines en raison de la quantité dont elle les recouvre ; en sorte qu'on peut graduer à volonté l'intensité du courant obtenu.

*Grand appareil volta-faradique du docteur Duchenne.* — Le docteur Duchenne, auquel on doit de nombreux perfectionnements dans les appareils d'induction destinés aux usages médicaux, a imaginé deux appareils volta-faradiques dont nous allons donner la description.

Le premier, en raison de sa dimension relative est appelé *grand appareil volta-faradique* (fig. 39 et 40). Ses effets sont énergiques. Il donne l'extra-courant et les courants induits qûe Duchenne appelle *de premier ordre* en raison de l'action qu'ils exercent sur l'organisme. L'appareil porte avec lui trois couples plats, zinc amalgamé et acide sulfurique, avec collecteur de charbon poreux; les réophores s'attachent à deux bornes par lesquels ils continuent, tantôt le fil qui livre passage à l'extra-courant, et tantôt le fil induit, suivant les positions qu'on donne au commutateur ; ces réophores sont ensuite dirigés vers le patient et sur la partie du corps qui doit recevoir l'application faradique ; enfin, aux parties principales énumérées et décrites dans la légende de la figure, Duchenne joint encore un modérateur à eau, une pédale destinée à faire avec le pied les intermittences éloignées, et une boussole dont l'objet est de me surer l'intensité du courant.

Duchenne a fait usage, comme interrupteur, d'un trembleur de son invention qui permet de ralentir à volonté ou d'accélérer les battements

de manière à donner quatre intermittences par seconde, ou d'en produire

Fig. 39.

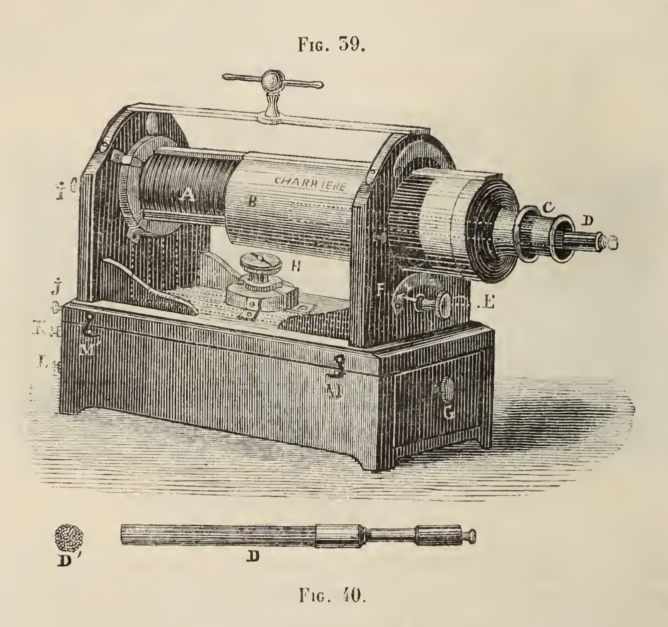



Fig. 40.

Fig. 39 et 40. — Grand appareil volta-faradique. — La bobine A représente deux hélices superposées et concentriques. La plus intérieure est formée d'un fil gros et court enroulé sur une botte de fer doux ; le diamètre de ce fil est d'un demi-millimètre, sa longueur de cent mètres. Il aboutit à la pile par ses deux extrémités : c'est lui qui forme le fil inducteur. L'hélice extérieure qui est seule visible est formée d'un fil fin et long, dont le diamètre est d'un dixième de millimètre et la longueur de mille mètres. Ses extrémités se rendent aux deux ressorts d'un commutateur E dont l'objet est de faire passer rapidement et alternativement le courant de l'une ou l'autre des hélices dans les conducteurs qui portent l'électricité sur le sujet en expérience. La graduation s'obtient au moyen de deux tubes, l'un B qui agit sur la deuxième hélice, l'autre C qui agit sur la première. Le faisceau de fer doux est mobile et peut être complétement enlevé. Un dessin séparé permet d'apercevoir en D sa longueur et en D′ sa section.
Outre le commutateur des hélices, l'appareil comprend aussi un commutateur des piles dont le bouton, situé en H, permet de changer rapidement la direction des courants sans déplacer les réophores.

un nombre extrêmement considérable dans le même temps, en passant par tous les degrés de vitesse intermédiaire.

*Petit appareil volta-faradique de Duchenne.* — L'appareil dont il vient d'être question est un appareil à poste fixe, qui peut être employé avec avantage, une fois qu'il est installé dans un cabinet. Duchenne a imaginé un autre appareil de petite dimension qui est très-portatif, et par suite, très-commode pour l'emploi médical (fig. 41). L'auteur l'emploie le plus ordinairement, il n'a recours au précédent que dans certains cas de diagnostic, ou pour certaines expériences électro-physiologiques et pathologiques, et quelquefois au point de vue thérapeutique, comme lorsque la contractilité ou la sensibilité est abolie ou considérablement affaiblie. On fixe aux boutons électrodes, 1,2, les cordons conducteurs qui doivent

porter l'électricité sur le sujet en expérience. Préalablement, on fait arriver à ces boutons le courant de la première hélice, ou celui de la deuxième hélice en poussant à droite ou à gauche, jusqu'au point d'arrêt la tige du commutateur *c* de ces hélices. La puissance physiologique de cet appareil est très-grande, eu égard au petit volume de sa bobine. L'intensité de ses effets est dû non-seulement aux bonnes proportions de longueur et de section de ses fils, mais encore et principalement à la puissante aimantation de son fer doux enroulé en hélice, et qui présente ainsi une large surface d'aimantation.

Fig. 41.

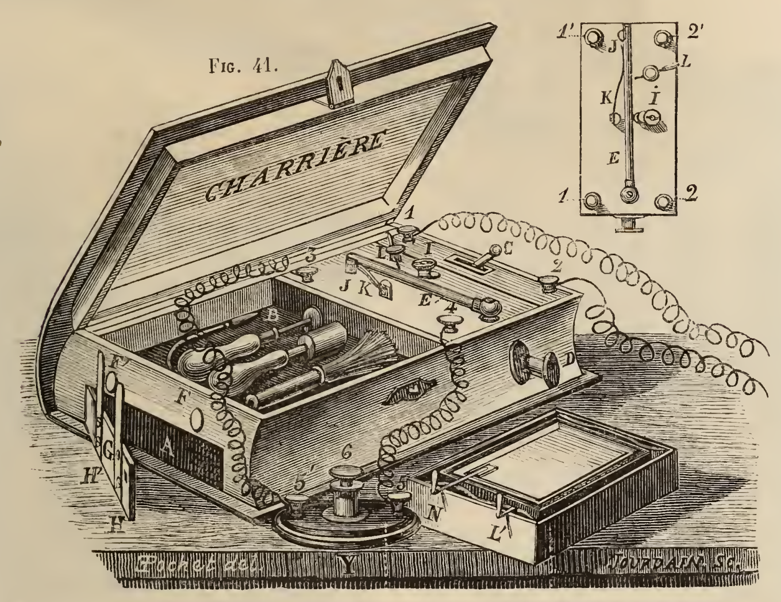



Fig. 41. — Petit appareil volta-faradique de Duchenne. — Lorsqu'il est fermé, il a la forme d'un livre et la dimension d'un volume in-8. Lorsqu'il est ouvert, il présente deux compartiments distincts. Dans le compartiment de droite se trouve l'appareil d'induction proprement dit; dans le compartiment de gauche se trouvent la pile et les conducteurs divers à l'aide desquels l'électricité est recueillie et transmise au patient. Voici d'ailleurs la description des pièces qui composent ce petit appareil :

La bobine qui n'est pas visible dans l'appareil est formée de deux hélices constituées par les mêmes fils que précédemment; mais la longueur s'en trouve réduite à 60 mètres pour le gros fil, et à 300 mètres pour le fil fin. En D se trouve le bouton du tube graduateur. Le commutateur des hélices est en C; l'interrupteur du courant en E; le bouton L représente le rhéotome pour les intermittences lentes.

A représente un compartiment dans lequel on peut placer un couple électro-moteur au bisulfate de mercure figuré séparément à droite et au bas de l'appareil; N' L' sont deux contacts du couple qui se trouvent en rapport avec les extrémités platinées F F' des fils de la première hélice; en fermant la porte G du compartiment A, les contacts se trouvent pressés par les ressorts H et H', et la communication est établie. Les interruptions sont produites par la séparation de la barre horizontale E d'avec le bouton I.

Duchenne (de Boulogne) a reconnu que cet appareil pouvait suffire dans la grande majorité des cas; on peut, d'ailleurs, obtenir à volonté l'extra-courant ou le courant induit.

*Appareil de Siemens et Halske.* — Cet appareil, qui est le même que celui de Du Bois-Reymond, est très-simple et très-bien conçu (fig. 42).

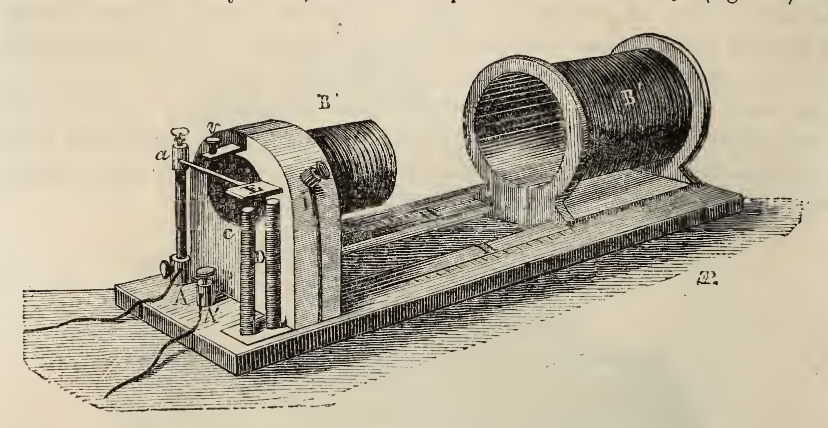



Fig. 42. — Appareil de Siemens et Halske. — B est une hélice à fil gros et court qui doit former la bobine inductrice; sa position est fixe et invariable. B′ est une hélice à fil fin et long qui doit former la bobine induite; elle est mobile et peut s'approcher ou s'éloigner de la première en glissant dans une rainure graduée. Le courant de la pile arrive en A, traverse un trembleur de Neef *a r* E qui communique avec l'électro-aimant D et de là avec l'hélice B, d'où il revient à la pile par la borne A′. Une disposition particulière permet à la bobine B′ de recouvrir complétement la bobine B ou de s'en éloigner à une assez grande distance; on a ainsi, dans le fil induit, tous les degrés de force que l'on désire. La bobine inductrice renferme des fils de fer doux dont on peut faire varier le nombre pour obtenir un nouveau mode des effets produits.

Cet appareil permet de recueillir à volonté, soit le courant induit, soit l'extra-courant.

*Appareil de Legendre et Morin.* — L'appareil de Legendre et Morin, dont la figure 43 donne une vue d'ensemble, a été longtemps presque

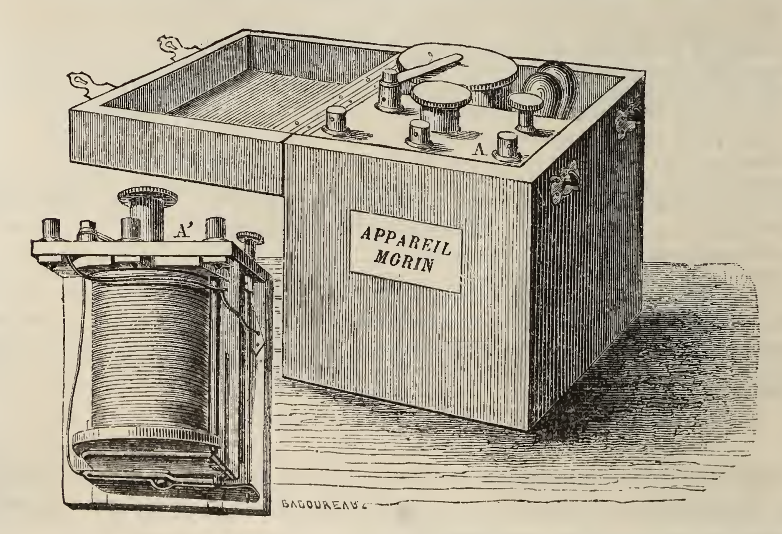



Fig. 43. — Appareil de Legendre et Morin, vue d'ensemble.

seul employé en France. La boîte qui le renferme comprend deux compartiments : dans le plus éloigné se trouve la pile ou le couple électromoteur avec ses accessoires; le compartiment antérieur est occupé par l'appareil d'induction proprement dit. La planchette A représente dans la boîte la pièce sur laquelle se trouve fixé le système d'induction, et l'on voit ce système à découvert en A′, hors de la boîte.

La *bobine* qui fait partie de l'appareil mérite un examen particulier; elle est représentée en vue extérieure de face dans la figure 44, et en coupe dans la figure 45.

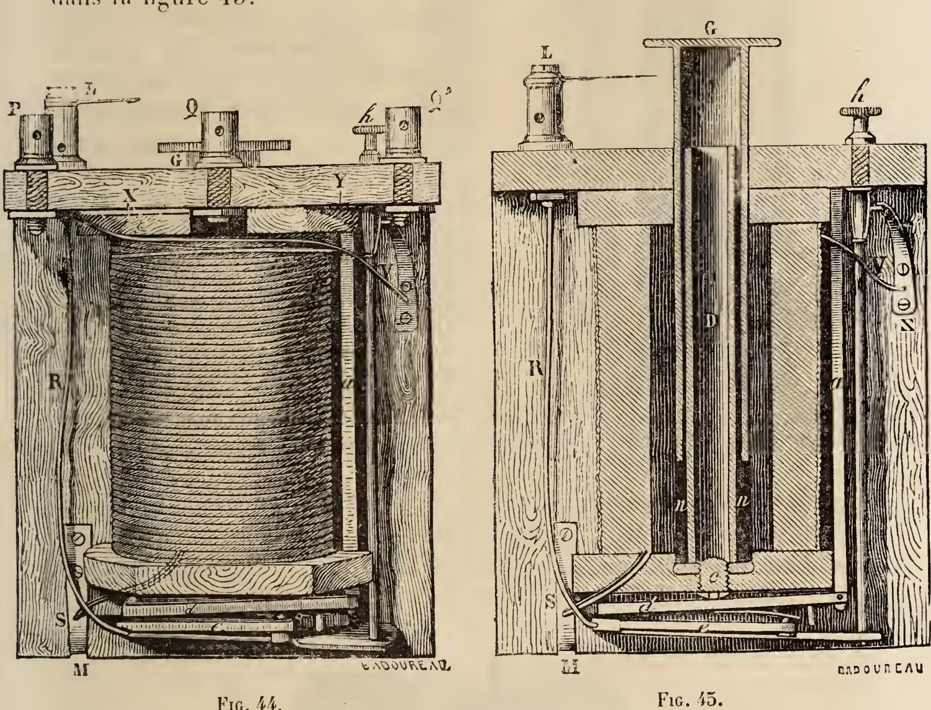



FIG. 44. FIG. 45.

FIG. 44 et 45. — Bobine de l'appareil Legendre et Morin. — D est un tube de fer-blanc qu'on peut mettre ou retirer à volonté ainsi que diverses tiges de fil de fer ; G est un cylindre de cuivre qui recouvre le tube précédent et sert de graduateur. Le fil fin et long qui forme le fil induit recouvre immédiatement ce cylindre, et il est recouvert à son tour par le fil gros et court qui forme le fil inducteur. En *e* est une petite masse de fer qui s'aimante sous l'influence du courant et attire le contact *d*, lequel est articulé à l'extrémité de la lame verticale *a* qui est également en fer doux. Le contact *d* porte une petite lame de platine qui vient frapper sur une pointe de même métal dont la distance se règle au moyen de la tige terminée par le bouton *h*. Un levier mobile et flexible L sert à établir la communication de la bobine avec la pile : à cet effet, il vient porter sur une tige de platine I fixée sur le charbon de celle-ci.

La *pile* employée par Legendre et Morin est représentée figure 46; c'est un couple de Bunsen légèrement modifié.

L'appareil de Legendre et Morin a l'avantage de donner des quantités d'électricité très-notables, mais il a l'inconvénient attaché à l'emploi des piles à acide nitrique; il répand des vapeurs nitreuses qui se concentrent dans la boîte de l'appareil et oxydent rapidement les pièces métalliques

qui s'y trouvent contenues. Il donne, d'ailleurs, l'extra-courant et le courant induit, soit séparément, soit simultanément. Il a été l'objet d'un rapport favorable fait à l'Académie de médecine, par Bouvier, au nom d'une commission qui lui a reconnu le mérite de réunir, sous un très-petit volume, des modes variés d'administrer l'électricité d'induction, et de suffire généralement aux besoins les plus habituels de l'électricité thérapeutique. Cet appareil donne des courants dans lesquels la quantité existe comme la tension ; de sorte que ce n'est pas seulement un appareil à secousses, mais un instrument vraiment physiologique.

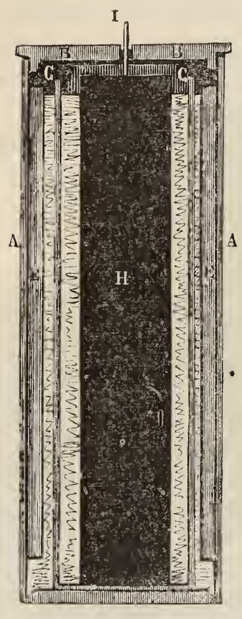



Fig. 46. — Pile employée par Legendre et Morin. — A, Enveloppe de cuivre ; E, Lame épaisse de zinc ; C, Vase poreux dans lequel plonge un charbon de cornue H. La capacité intérieure du vase poreux est remplie d'acide nitrique ou de bichromate de potasse. Celle du vase extérieur est remplie d'eau pure. Un couvercle en gutta-percha B B ferme à peu près hermétiquement tout ce système et laisse apercevoir en I la tige de platine destinée à relier la pile avec la bobine.

*Appareil volta-faradique de Gaiffe.* — L'appareil volta-faradique imaginé par Gaiffe satisfait complétement aux conditions de commodité qu'on demande à un appareil portatif. La figure 47 le représente au quart de la grandeur naturelle.

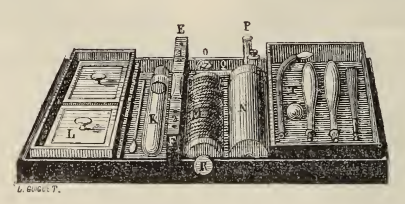



Fig. 47. — Appareil volta-faradique de Gaiffe. — La pile se compose de deux éléments au bisulfate de mercure contenus dans des bacs de caoutchouc durci figurés en L et dans le fond desquels sont incrustées deux plaques de charbon de cornue. La manœuvre de cette pile est extrêmement commode.

Le tube K contient une petite provision de sel mercuriel. En M est la bobine d'induction, et en R le bouton du tube graduateur. Les diverses parties de l'interrupteur sont figurées en O Q : O, vis qui sert à régler le trembleur, et Q, ressort de ce trembleur. Le bouton P forme la tête d'un ressort par lequel s'effectuent les interruptions à la main. Les pièces N et T excitateurs divers.

Dans cet appareil, les réophores, au lieu de s'attacher à des bornes métalliques, sont reçues dans de petits tubes de cuivre enfoncés dans l'épaisseur du bois. Aucune pièce ne fait saillie au dehors de l'appareil;

l'instrument n'est pas plus embarrassant qu'une trousse ordinaire; il donne l'extra-courant, le courant induit, et, si l'on veut, la somme des deux.

*Nouvel appareil volta-faradique de Gaiffe.* — Dans un nouveau modèle d'appareil volta-faradique (fig. 48 et 49), Gaiffe a utilisé les qualités précieuses de la pile au chlorure d'argent fondu, dont le principe a été imaginé, il y a près de trente ans, par Becquerel, et sur laquelle l'attention des physiciens a été rappelée récemment par Warren de la Rue.

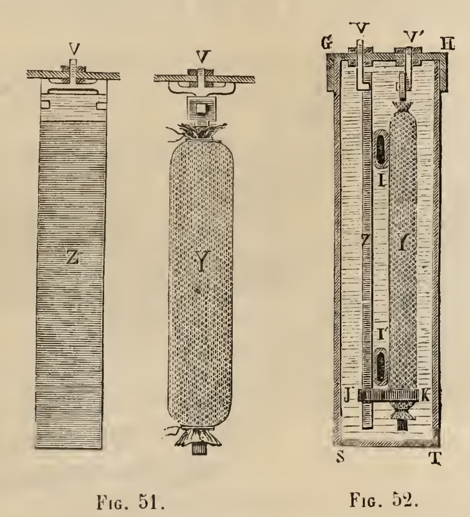



Fig. 51. Fig. 52.

Fig. 48 et 49. — Le couple électro-moteur se compose d'une lame de zinc Z et d'une lame d'argent Y sur laquelle se trouve fondue une certaine quantité de chlorure d'argent. Cette dernière est enveloppée d'une étoffe mince, destinée à empêcher l'argent réduit de se précipiter au fond du vase. Le tout est contenu dans une sorte d'étui en caoutchouc durci fermé par un couvercle à vis et rempli d'une solution de chlorure de sodium au 1/20ᵉ.

La figure 49 montre les deux lames dans leur étui. Elles sont fixées à des crampons d'argent V, V' et maintenus à une distance invariable, tant par le lien en caoutchouc J K que par les coussins I I', également en caoutchouc.

L'observation a montré que, le circuit étant fermé par la bobine d'induction, cette petite pile pouvait fonctionner d'une manière continue pendant dix heures avec une intensité constante; et, comme les actions chimiques qui déterminent la réduction du chlorure d'argent ne s'opèrent qu'autant que le circuit est fermé, la pile offre l'avantage inappréciable de pouvoir rester montée et en place dans l'appareil pendant un temps quelconque sans s'altérer.

D'après les évaluations faites par Edmond Becquerel sur la force électro-motrice du couple à chlorure d'argent, on estime que les deux éléments employés par Gaiffe, équivalent environ à un élément de Bunsen.

On s'est servi de la pile de Gaiffe pour animer certains appareils, particulièrement la *brosse* dite *électro-médicale.* Cette brosse consiste en une boîte contenant la pile en question, et présentant deux ouvertures, l'une pour le pôle positif, l'autre pour le pôle négatif. Des plaques en cuivre, situées de chaque côté de la brosse, reçoivent le courant et le transmettent à la main de la personne qui se frictionne. Au-dessous, et dans toute la partie inférieure de la boîte, est disposée la série de fils ou de pointes métalliques qui constituent la brosse. Il est à remarquer que ce petit appareil, comme tous ceux de ce genre, n'a été désigné sous le nom de brosse électro-médicale, que par une extension abusive du mot

brosse. Il ne produit, en effet, aucune friction, aucune action mécanique, et n'agit qu'en transmettant le courant fourni par la pile qu'il renferme.

*Appareil d'A. Tripier.* — L'appareil volta-faradique d'A. Tripier comprend deux bobines, l'une à fil long et fin, l'autre à fil gros et court; mais l'appareil est disposé de telle façon que chacune d'elles puisse jouer

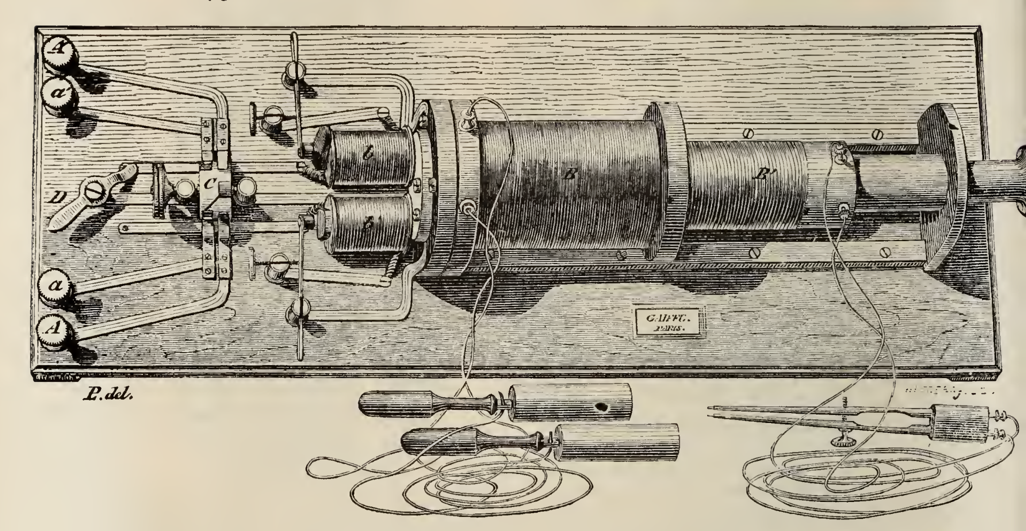



Fig. 50. — Appareil volta-faradique de Tripier. — A A′ sont les bornes destinées à recevoir les électrodes de l'une des piles ; *a a′* sont les bornes qui reçoivent les électrodes de l'autre pile. En B se trouve la bobine sur laquelle est enroulé le fil fin et long; en B′ se trouve celle sur laquelle est enroulé le fil gros et court. La petite bobine à fil fin *b* contient dans son intérieur l'électro-aimant qui règle les interruptions du circuit de la bobine B ; la petite bobine à gros fil *b′* contient l'électro-aimant qui règle les interruptions du circuit de la bobine B′, quand ce dernier circuit est parcouru par le courant de la pile. On voit en E la tête de la tige qui continue l'électro-aimant central et lui sert de manche ; en C le commutateur, en D la manette qui met l'appareil en communication avec l'une ou l'autre des piles.

Voici, d'après Tripier, les divers effets qui peuvent s'obtenir par le glissement, suivant leur axe, d'une ou de deux des trois pièces fondamentales de son appareil. Les trois cylindres étant superposés, et le courant de la pile traversant l'hélice du fil gros et court, on obtient : 1° les extra-courants de ce fil ; 2° les courants induits du fil fin. Dans ces deux cas, les actions inductrices réciproques des deux circuits s'ajoutent à celle du faisceau de fer doux agissant comme électro-aimant. Les trois cylindres étant toujours superposés, et le courant de la pile traversant l'hélice du fil fin et long, on a : 3° les extra-courants à grande tension de ce fil ; 4° les courants induits à faible tension développés dans le gros fil. Dans ce cas encore, les actions réciproques des deux bobines s'ajoutent à celle de l'électroaimant. La bobine à fil gros et court étant seule retirée, et le courant de la pile étant dirigé à travers la bobine à fil fin, on obtient : 5° les extra-courants de haute tension du fil fin avec conservation de l'influence de l'électro-aimant, et suppression de l'action inductrice de la bobine à gros fil. La bobine à fil fin étant seule retirée, et le courant de la pile traversant la bobine à gros fil, on a : 6° les extra-courants à faible tension de celle-ci, avec conservation de l'action inductrice de l'électro-aimant et suppression de celle de la bobine à fil fin. Le faisceau central de fer doux étant seul retiré, on obtient : 7° et 8° des extra-courants d'origine exclusivement voltaïque dans le fil fin ou dans le gros fil, suivant que l'un ou l'autre est traversé par le courant de la pile. On obtient également : 9° et 10° les courants d'induction voltaïque du gros fil et du fil fin dans les mêmes circonstances. Enfin, lorsqu'une bobine et le faisceau de fer doux sont retirés, on a les extra-courants produits par la rupture du courant de la pile, extra-courants de haute tension, si la bobine conservée est la bobine à fil fin et long, et de faible tension au contraire, si l'on a gardé seulement la bobine à fil gros et court. (Tripier, *Manuel d'électro-thérapie.*)

à volonté le rôle de circuit inducteur ou de circuit induit. Chaque circuit a sa pile en rapport avec la résistance de son fil.

Dans la figure 50, le circuit inducteur est celui de la bobine à fil fin B; le commutateur et la manette sont disposés de manière à y amener le courant de la pile dont les électrodes aboutissent en *a* et en *a'*. Des réophores insérés sur les extrémités pôlaires du circuit B permettent de recueillir par deux manipules, les extra-courants de haute tension développés dans ce circuit. Les réophores attachés à la bobine B' conduisent chacune à l'une des branches d'une pince à expériences, et donnent des courants induits de faible tension.

En ajoutant ce nouvel appareil à ceux déjà très-nombreux dont on dispose, Tripier a pensé qu'il se prêterait mieux à l'étude physiologique des courants d'induction, et, par suite, à l'appréciation des conditions sur lesquelles est fondée leur utilité thérapeutique; mais l'appareil est un peu complexe, et les différences de distance, d'intensité, etc., qui résultent de la superposition des divers organes, constituent des conditions multiples dont il est difficile de tenir un compte suffisant dans l'observation.

*Appareil de Trouvé.* — Le petit appareil volta-faradique, imaginé par Trouvé, est un des plus ingénieux et un des plus délicats que l'on connaisse; il mérite l'attention des praticiens, non-seulement par la perfection des pièces qui le composent, mais par les effets remarquables qu'il perme d'obtenir. La figure 52 représente l'appareil disposé pour le fonctionnement. En A se trouve la pile, en B la bobine, en F et G sont les manipules.

*Explorateur électrique de Trouvé.* — La figure 55 représente un petit appareil imaginé par Trouvé, et qui, sous le nom d'explorateur électrique, est destiné à la recherche des corps étrangers qui se trouvent dans les tissus du corps humain. Cet appareil, présenté à l'Académie des sciences par Edmond Becquerel en 1867, a été, de la part de cet habile physicien, l'objet d'une appréciation très-favorable. Il se compose essentiellement d'une sonde exploratrice au milieu de laquelle peut pénétrer un appareil électro-magnétique révélateur ou une tarière. L'appareil électro-magnétique révélateur contient dans son intérieur le trembleur ingénieux dont il a été question plus haut, et qui, ici comme précédemment, est mis en jeu au moyen d'un élément de pile au sulfate de mercure. Il est à remarquer, toutefois, que le trembleur ne se met en mouvement qu'autant que les extrémités des deux petits stylets qu'il porte touchent, à l'extrémité de la sonde, un corps bon conducteur, comme un métal. Quand la matière ne conduit pas l'électricité, le jeu de la tarière ramène des parcelles dont l'analyse révèle la nature.

Cet appareil est d'un petit volume, d'un usage facile et toujours prêt à être mis en action. Aussi paraît-il appelé à rendre des services à la chirurgie en indiquant la présence des corps métalliques engagés dans les tissus.

La figure 55 montre une des sondes exploratrices avec son mandrin.

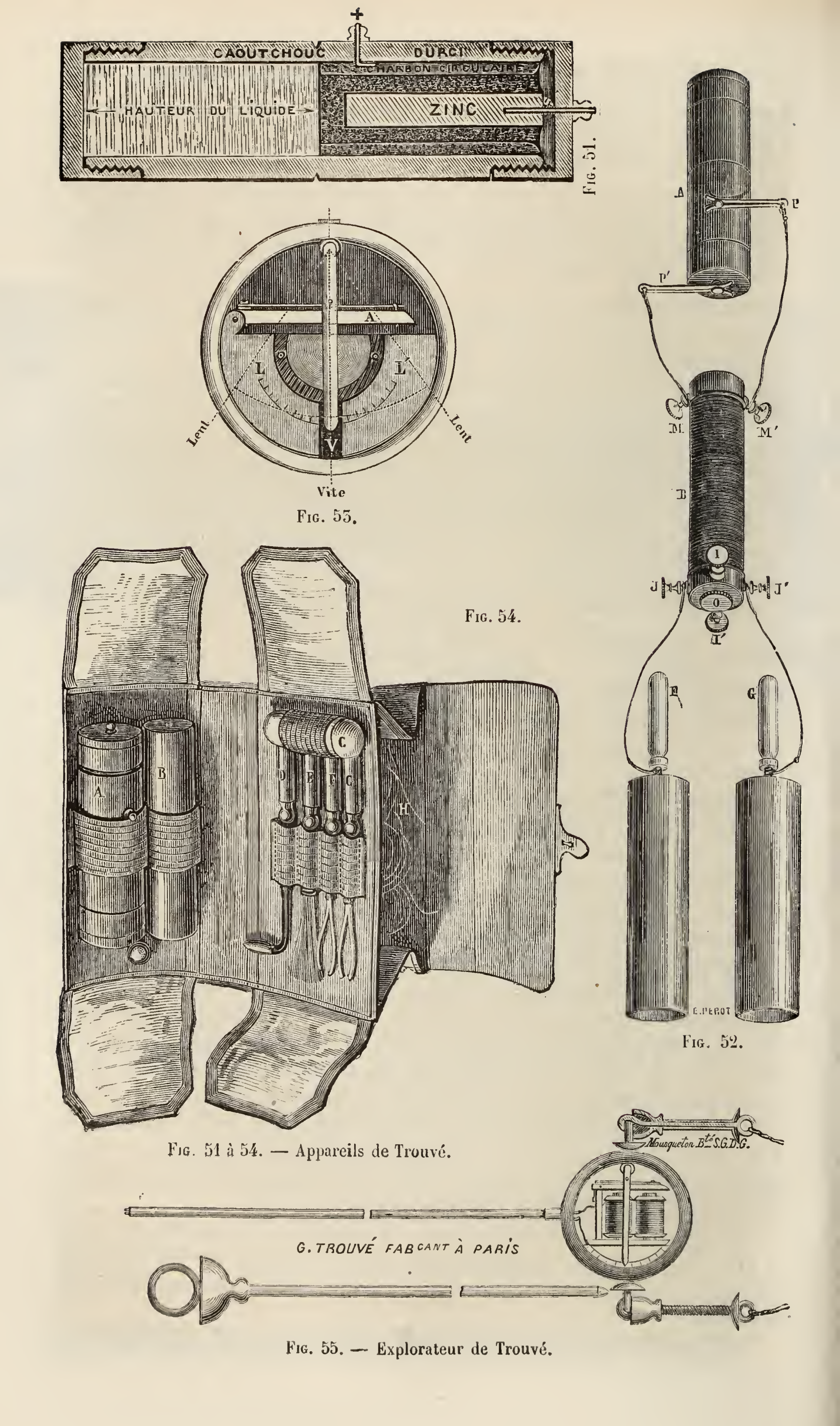



Fig. 51 à 54. — Appareils de Trouvé.

Fig. 55. — Explorateur de Trouvé.

DESCRIPTION DES APPAREILS DE TROUVÉ.

Fig. 51 à 54. — La pile dont on voit la coupe dans le dessin séparé (fig. 51) est formée par un étui en caoutchouc durci, tout à fait imperméable, renfermant deux éléments (zinc et charbon) qui n'occupent que la moitié de sa hauteur; l'autre moitié de l'étui est remplie par une solution ou plutôt par un mélange d'eau et de sulfate de bioxyde de mercure. Un couvercle, également en caoutchouc durci, ferme l'étui d'une manière hermétique et permet de lui donner toutes les positions imaginables sans avoir à craindre les infiltrations extérieures. Tant que la pile est droite et que les métaux ne plongent pas dans le liquide, il n'y a ni production d'électricité ni dépense de zinc. Mais, dès que l'étui est horizontal ou renversé, le courant naît et se continue aussi longtemps que le liquide n'est pas épuisé.

La bobine B (fig. 52) se compose d'un fer doux formé par une feuille de tôle excessivement mince, roulée en hélice, et entourée d'un tube de cuivre graduateur dont on voit la tête en O. Le fil inducteur et le fil induit sont bout à bout. Le premier forme six couches, le second dix-huit.

La pile étant placée sur son couvercle, et les deux réophores aboutissant aux boutons M et M′ de la bobine, on obtient l'interruption à l'aide d'un trembleur très-ingénieux, qui est remarquable par la précision avec laquelle il fonctionne et par le petit volume qu'il occupe. La pièce A (fig. 53) est un contact en fer doux articulé à l'une de ses extrémités et soulevé à l'autre par un petit ressort en platine. La longueur active de celui-ci est réglée par une goupille entraînée par un levier mobile qu'on pousse soit vers L ou L′, soit vers V. Dans le premier cas, l'excursion du contact étant plus grande, les oscillations deviennent plus lentes; dans le second cas, l'excursion étant plus petite, les oscillations deviennent plus rapides, et la vitesse du trembleur devient plus grande.

L'extrémité inférieure de la bobine porte quatre boutons qui permettent d'obtenir des effets variés. Les boutons I′ et J′ donnent l'extra-courant de deux couches; ceux qui sont marqués I et I′ donnent l'extra-courant complet; les boutons I et J donnent le courant induit seul; enfin les boutons J et I′ donnent l'ensemble des deux courants. Les interruptions isolées se font à la main. Pour cela, on enlève la pince P′, et on appuie le pôle de la pile directement sur un petit bouton que porte la bobine entre M et M′. Les chocs correspondent aux interruptions du courant.

Les diverses pièces qui composent l'appareil volta-faradique de Trouvé peuvent se ranger dans un portefeuille de petite dimension, constituant ainsi une trousse électro-médicale très-portative que la figure 54 représente à moitié de sa grandeur. On voit en A la pile, en B la bobine renfermée dans les poignées qui lui servent d'étui; en C un tube contenant une provision de sulfate de mercure; en DEFG l'excitateur, le pinceau métallique, deux pinces porte-éponges, accessoires ordinaires de l'application de l'électricité à la thérapeutique.

Appareils magnéto-faradiques. — Les appareils magnéto-faradiques sont ceux dans lesquels l'induction est produite, non par l'action d'un courant, mais par celle d'un aimant. L'emploi d'une pile n'est donc plus nécessaire. Nous avons indiqué les conditions de l'induction magnétique: pour qu'un aimant fasse naître un courant induit dans un fil conducteur, il faut qu'il éprouve une variation, soit dans sa distance, soit dans son intensité.

*Principe de l'induction magnéto-faradique.* — Le dessin ci-contre (fig. 56) donne une idée très-nette du principe de l'induction magnéto-faradique.

L'observation montre que, quand l'armature est animée d'un mouvement plus ou moins rapide autour de son axe, elle possède des états magnétiques continuellement variables, et par le sens et par l'énergie. L'aimantation est à son maximum lorsque l'axe du barreau de fer doux est parallèle à la ligne A′ B′, qui joint les pôles de l'aimant; elle s'affaiblit à mesure que ces deux axes s'éloignent davantage du parallélisme; enfin elle cesse tout à fait lorsque leurs directions sont rectangulaires, c'est-à-

dire lorsque l'axe du barreau de fer doux est en *ab*. Si donc on fait tourner l'une des deux pièces autour de la ligne MN, qui réunit les milieux de leurs axes, l'armature de fer doux éprouvera, à chaque révolution, deux aimantations de signes contraires et deux désaimantations.

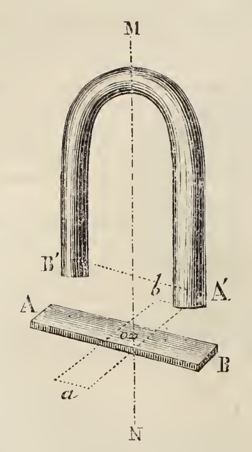



Fig. 56. — A' B' est un aimant permanent et fixe; A B est une armature en fer doux que la figure représente placée en regard de l'aimant, mais qui peut tourner horizontalement autour de l'axe M N, de manière à ce que chacune de ses extrémités s'approche ou s'éloigne successivement de chacun des pôles de l'aimant.

Si maintenant on enveloppe l'armature en fer doux AB d'une hélice à circuit fermé, des courants induits se développeront dans cette hélice sous l'influence des aimantations et des désaimantations successives du fer doux, produits par la rotation de celui-ci ou de l'aimant.

L'action inductrice de l'aimant sur l'armature de fer doux, et, par suite, de celle-ci, sur le circuit qui l'enveloppe, est d'autant plus énergique, que l'aimant inducteur et l'armature de fer doux sont plus rapprochés l'un de l'autre. Quant aux courants induits, développés dans l'hélice par la désaimantation du fer doux, leur tension augmente avec la vitesse du mouvement de rotation, une même action inductrice totale s'exerçant dans un temps beaucoup plus court.

*Premiers appareils magnéto-faradiques.* — Les premiers appareils magnéto-faradiques qui aient été employés sont ceux de *Pixii* et de *Clarke*. Dans le premier l'aimant est mobile, l'armature est fixe. Autour de cette armature se trouve enroulée une hélice dont les extrémités aboutissent à deux boutons destinés à recevoir les réophores à l'aide desquels on ferme le circuit.

Dans l'appareil de *Clarke*, comme dans l'appareil de *Saxton*, l'hélice induite est toujours enroulée autour de l'armature en fer doux; mais cette armature est mobile et tourne devant les pôles de l'aimant qui reste fixe. Une différence importante existe, toutefois, entre les deux appareils de Clarke et de Saxton; elle consiste en ce que l'armature de fer doux qui, dans le premier, tourne devant une des faces de l'aimant permanent, tourne, dans celui de Saxton, devant des tranches polaires. Cette dernière disposition est aujourd'hui généralement préférée.

*Appareil de Breton frères.* — Un physicien américain, nommé Page, a observé que, lorsqu'on approche ou qu'on éloigne un contact de fer doux des extrémités polaires d'un aimant permanent, les phénomènes produits ne se bornent pas à l'aimantation temporaire et successive du fer doux, mais l'aimant lui-même éprouve des modifications passagères qui font varier son intensité, et qui, par conséquent, le placent dans les

conditions convenables pour induire des courants dans les hélices, dont on entoure ces branches.

Ce principe, découvert par Page et déjà appliqué par lui, a servi de base à l'appareil que Breton frères ont imaginé, et qui est un des premiers appareils facilement transportables qui aient été mis au service de la pratique médicale.

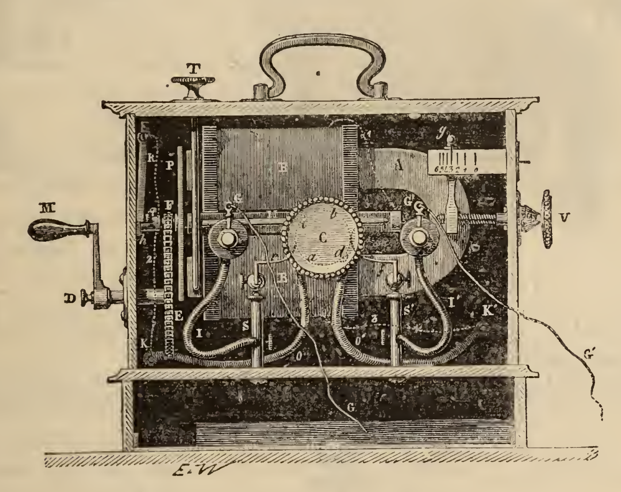



FIG. 57. — Appareil de Breton frères. — Un aimant puissant en fer à cheval A se trouve assujetti dans une position fixe : la vis V permet toutefois de l'approcher ou de l'éloigner d'un contact en fer doux P monté perpendiculairement sur le même axe qu'un pignon auquel une roue dentée F E communique le mouvement assez rapide qu'elle a reçue d'une manivelle M D. On gradue ainsi l'intensité des courants qui se produisent à chaque révolution de la roue, les courants étant d'autant plus intenses que les extrémités de l'aimant sont plus rapprochées de l'armature. En *g* se trouve la règle de graduation. Chaque branche de l'aimant est entourée à son extrémité de deux hélices superposées B B ; la plus extérieure est formée d'un fil plus fin et plus long que la première. En G G' sont les bornes où se fixent les réophores ; C est le commutateur. Les autres pièces sont des conducteurs rigides ou flexibles destinés à établir les communications nécessaires entre les parties précédentes.

L'appareil magnéto-électrique de Breton frères permet de recueillir à volonté les courants induits dans l'une ou l'autre hélice ; on constate dans leurs effets certaines différences qui tiennent à la résistance des fils.

*Appareil magnéto-électrique de Gaiffe.* — L'appareil magnéto-électrique de Gaiffe, représenté ci-contre (fig. 58), repose également sur le principe de Page ; seulement le contact mobile en fer doux se trouve remplacé par l'électro-aimant de Clarke.

Gaiffe a parfaitement compris qu'il y a tout avantage à diminuer les dimensions des appareils d'induction, quand on recherche plutôt la tension que la quantité. L'aimant ne pèse que 500 grammes ; les hélices de l'armature sont formées d'un fil de 1/5 de millimètre de diamètre, et d'une longueur de 170 mètres environ ; celle de l'aimant sont formées par 280 mètres du même fil. Les courants de l'armature changent deux fois de sens pendant une révolution de l'axe qui la porte, tandis que

ceux des bobines enroulées sur l'aimant en changent quatre fois. Les

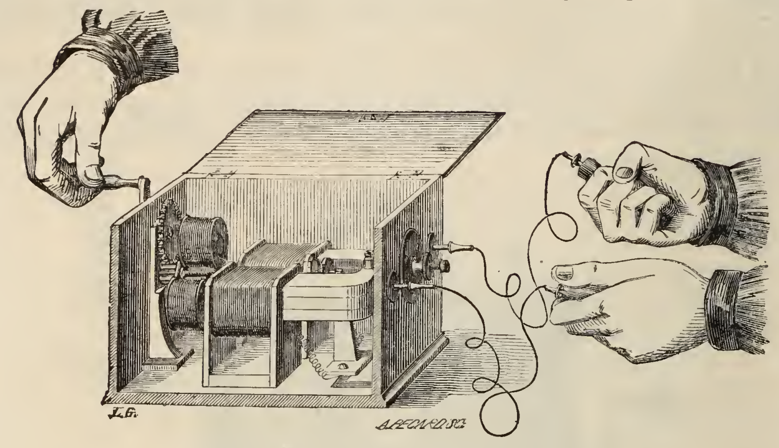


Fig. 58. — Appareil magnéto-électrique de Gaiffe.

uns et les autres sont utilisés au moyen d'un interrupteur semblable à celui qui fait partie de la machine de Clarke.

*Appareil magnéto-électrique de Duchenne.* — Indépendamment des

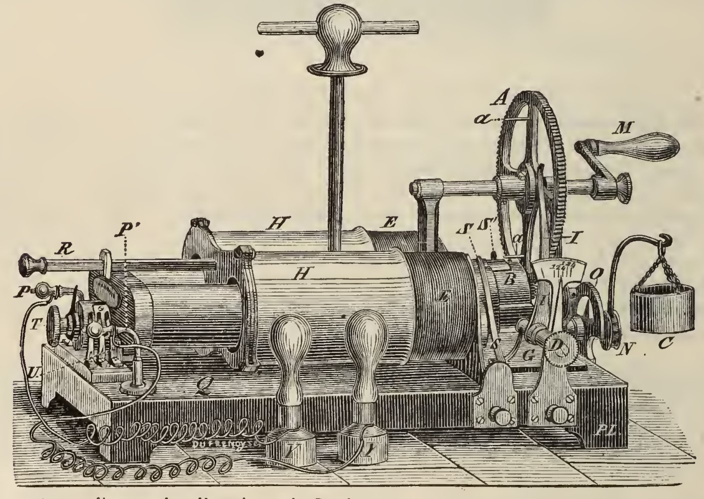



Fig. 59. — Appareil magnéto-électrique de Duchenne. — Cet appareil se compose : 1° d'un aimant formé de deux branches cylindriques, parallèles, posé à plat et horizontalement sur un support fixé à la partie postérieure de la base de l'appareil ; 2° d'une armature G, mise en mouvement par un mécanisme particulier composé d'une manivelle M, d'une grande roue A divisée en 64 dents, et d'une petite roue à pivot, armée de 8 dents ; 3° d'un régulateur de l'armature, N, à la fois modérateur des courants, et tenseur magnétique, portant un indicateur qui se meut devant un cadran divisé ; 4° de deux hélices E E dont le fil a une grosseur et une longueur inégales ; 5° d'un rhéotome ou interrupteur, composé d'une petite bobine B, et de deux ressorts S et S′ ; 6° d'un régulateur des intermittences, comprenant une pièce de cuivre, traversée par une vis D, sur laquelle est soudée un ressort en laiton I. On peut produire à volonté une, deux ou quatre interruptions par chaque tour de l'armature ; 7° d'un graduateur des courants formé par deux tubes de cuivre rouge H H, qui peuvent glisser sur les bobines de l'aimant E E, au moyen d'une tige quadrilatère R ; 8° d'un commutateur des hélices situé en U, et construit comme celui de l'appareil volta-faradique du même auteur. Ce commutateur permet de lancer à volonté dans un même conducteur les courants de l'une ou de l'autre hélice.

deux appareils volta-faradiques dont nous avons donné la description p. 470 et 471, Duchenne a imaginé un grand appareil magnéto-faradique, représenté ci-contre (fig. 59), que l'on peut considérer comme le plus complet des appareils de ce genre, tant à cause des effets variés qu'il peut produire, que des moyens qu'il donne d'en graduer l'énergie.

A l'aide de ce grand appareil on peut obtenir les effets les plus variés; on peut notamment recueillir l'extra-courant produit à une, à deux ou à quatre des interruptions coïncidant avec les maxima de l'induction magnétique. Dans le cas d'une ou de deux interruptions, on a des courants de même sens; dans le cas de quatre interruptions, ils sont alternativement de sens contraire. On peut également, en laissant fonctionner le rhéotome de l'hélice à gros fil, recueillir dans le circuit de l'hélice à fil fin des courants dont les effets sont, d'après Duchenne, notablement différents de ceux de l'extra-courant.

*Comparaison entre les appareils magnéto-faradiques et volta-faradiques.* — Il n'est pas sans intérêt d'examiner comparativement les deux systèmes d'appareils d'induction que nous venons de décrire. Tous deux rentrent, en réalité, dans un type commun, puisque dans les uns comme dans les autres on se propose d'obtenir, soit par une force mécanique, soit par l'électricité d'une pile, un courant initial dont la rupture détermine ensuite un extra-courant que l'on utilise de diverses manières. Dans les uns comme dans les autres, l'action est considérablement renforcée par la présence d'un fer doux dans l'hélice inductrice.

Les appareils volta-faradiques diffèrent, toutefois, des appareils magnéto-faradiques par la rapidité des intermittences et par l'instantanéité des courants. Au premier abord, il semble que les appareils magnéto-faradiques permettent de graduer à volonté la fréquence des interruptions, puisque celle-ci est intimement liée à la rapidité du mouvement de la manivelle; mais il arrive que lorsqu'on diminue la vitesse de rotation, et, par suite, le nombre d'interruptions qui se produisent dans l'unité de temps, on diminue aussi l'intensité des effets, puisqu'on rend plus lent le mouvement qui détermine les variations de l'aimantation. Il faut alors, si l'on veut conserver l'intensité constante, tout en faisant varier le nombre des intermittences, rapprocher les armatures à mesure que la vitesse de rotation diminue, mais ce rapprochement doit se faire suivant une loi qui est encore inconnue.

Les appareils volta-faradiques l'emportent donc sur les appareils magnéto-faradiques, en ce sens que l'on peut y faire varier la fréquence des intermittences sans changer l'intensité du courant, et en ce sens aussi que, les interruptions étant automatiques dans la plupart des cas, on peut soutenir les effets pendant un temps assez long sans l'intervention directe de l'opérateur, avantage qui compense largement l'inconvénient attaché à l'emploi d'une pile. Du reste, les piles dont on fait usage aujourd'hui n'exigent aucuns soins immédiats et permettent la mise en œuvre de l'appareil d'une manière aussi prompte que cela a lieu pour les appareils magnéto-faradiques.

Ces différences entre les courants volta-faradiques et magnéto-faradiques, sont bonnes à connaître, quoique jusqu'ici la pratique médicale ne paraisse pas s'en être beaucoup préoccupée.

SOUBEIRAN, Rapport sur divers appareils électriques (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1851, t. XVI, p. 656).

BOUVIER, Rapport sur les appareils électriques de Beckensteiner, Legendre et Morin, E. Bernard, Duchenne, Boulu, Breton (*Bullet. de l'Académie de médecine*. Paris, 1856, t. XXI, p. 650-696).

DU MONCEL, Applications de l'électricité. Paris, 1854-1858.

DE LA RIVE (A.), Traité d'électricité théorique et appliquée. Paris, 1858, t. II.

LOMBARD (J.-S.), Description d'un nouvel appareil thermo-électrique pour l'étude de la chaleur animale (*Archives de physiologie normale et pathologique*. Paris, 1868, t. I).

LE ROUX. De l'induction et des appareils électro-médicaux. Thèse présentée à l'école supérieure de pharmacie. Paris, 1869.

GAUJOT et SPILLMANN, Arsenal de la chirurgie contemporaine. Paris, 1870, t. II.

WUNDT, Traité de physique médicale, traduit et annoté par Ferd. Monoyer. Paris, 1870.

HENRI BUIGNET.

## APPLICATIONS MÉDICALES.

Les questions afférentes à l'électrologie humaine ne seront pas toutes traitées dans cet article. La question des propriétés électro-motrices des tissus animaux, doit être réservée pour l'étude des nerfs et des muscles (*voy.* ces mots) à la physiologie desquels elle ressortit entièrement; d'ailleurs, les conditions nécessaires pour la constatation de ces phénomènes sont purement artificielles, et l'expérimentation exige des mutilations préalables qui enlèvent à ces recherches tout caractère pratique. La question des effets produits sur les divers organes, à l'état sain, par les courants de nos appareils, ne tombe pas sous le coup de cette objection, mais si je l'étudiais dans son ensemble, je m'exposerais à des répétitions que la forme de ce livre interdit; renvoyant donc aux articles CŒUR, GLANDES, NUTRITION, etc., je me bornerai à consigner ici quelques propositions fondamentales concernant les effets de l'électricité sur le système nerveux et les muscles sains, ce sera la *partie physiologique* du sujet; dans une seconde partie, *partie sémiotique*, j'indiquerai les signes fournis au diagnostic et au pronostic par l'exploration électrique; dans une troisième partie, *partie thérapeutique*, j'exposerai les indications et les effets de l'électro-thérapie.

### PHYSIOLOGIE ET CONSÉQUENCES PRATIQUES.

On appelle *courants constants* ceux fournis par l'électricité de contact; cette espèce d'électricité, quel que soit l'appareil qui la donne, est désignée sous le nom de *galvanisme ;* les courants qu'elle produit sont dits galvaniques, expression qui devient synonyme de courants constants, et l'application médicale de ces courants est dite *galvanisation*. On appelle *courants interrompus* ceux qui sont fournis par l'électricité d'induction ; cette espèce d'électricité est nommée faradisme du nom de Faraday ; les courants qu'elle donne sont dits *faradiques*, expression qui est synonyme

de courants interrompus, et l'application médicale de ces courants est dite *faradisation*. Les dénominations tirées du nom de Faraday, ont été proposées par Duchenne, mais elles sont impropres, car l'électricité d'induction a été découverte par Œrsted, et le premier qui a employé les courants d'induction en médecine, est le docteur Neef de Francfort-sur-Mein, lequel a en outre inventé l'interrupteur automatique. Il résulte de là que le mot électrisation est un terme générique dont le sens a toujours besoin d'être spécifié, si l'on veut éviter une confusion complète ; qui dit électrisation, dit simplement application de l'électricité en général, et ne dit rien de l'espèce de courant ; or, cette donnée est indispensable et il faut avoir soin de qualifier l'électrisation par une épithète qui en précise le mode (*électrisation faradique* ou *galvanique*), si mieux l'on n'aime se servir exclusivement des expressions spécifiques, faradisation, galvanisation, courants interrompus ou induits, courants constants ou galvaniques.

Je ne veux pas exposer ici, complétement du moins, les propriétés électro-motrices des nerfs et des muscles ; mais je suis obligé, en vue de la rapidité et de la netteté du langage, de rappeler quelques données, et de préciser le sens de certaines expressions, qui ont acquis droit de cité dans la terminologie scientifique.

**Courant naturel.** — Les expériences de Nobili, de Matteucci et les mémorables travaux de du Bois-Reymond ont établi que les nerfs et les muscles vivants sont parcourus à l'état de repos par des courants électriques propres ; je les désigne, pour éviter toute confusion, sous le nom de *courant naturel du nerf en repos*, *courant naturel du muscle en repos*. Ces courants persistent aussi longtemps que la vie, ils en subissent les fluctuations en bien et en mal, et ne cessent qu'avec elle ; comme chaque molécule du nerf et du muscle fournit un courant dont le circuit est fermé par la masse humide et conductrice du tissu, le nerf et le muscle en repos sont toujours dans la condition de la chaîne fermée, et le courant qui est révélé par le multiplicateur est un courant dérivé qui ne représente qu'une très-petite fraction du courant naturel primitif. La direction de ce dernier est constante, elle est telle, que la section longitudinale du nerf est positive, relativement à la section transversale qui est négative. Le courant naturel du muscle subit une diminution notable et subite au moment d'une contraction énergique et dans l'instant qui la suit ; le courant naturel du nerf éprouve une diminution semblable au moment de la transmission fonctionnelle sensible ou motrice, et dans l'instant qui la suit. L'activité électro-motrice naturelle est détruite par tout ce qui altère la constitution des tissus telle qu'elle est maintenue par la vie et la nutrition normales ; elle s'éteint après la mort d'abord dans le cerveau, puis dans la moelle de haut en bas, et dans les nerfs des racines aux branches ; elle disparaît plus vite dans les animaux à sang chaud, et plus vite aussi dans les nerfs mis à nu que dans les nerfs laissés intacts dans le corps mort.

Diverses théories ont été proposées pour expliquer la formation de ce

courant naturel ; l'une d'elles admet que la gaîne du nerf représente un élément positif, taudis que le tissu nerveux libre à la surface de section transversale représente un élément négatif ; cette interprétation est condamnée par ce fait que le courant existe entre deux points d'une section longitudinale du nerf. Une autre opinion regarde le cylindre-axe comme l'élément négatif, et la moelle du nerf comme l'élément positif; cette manière de voir n'est pas plus admissible que la précédente, parce que la fibre musculaire qui est de structure homogène, possède le même courant naturel que le nerf, et parce que les modifications dont ce courant est susceptible, dans le nerf comme dans le muscle, ne sont explicables que par les changements de position de molécules positives et négatives. En fait, l'hypothèse de du Bois-Reymond est la seule qui puisse rendre compte de la totalité des phénomènes : la fibre nerveuse et musculaire est composée d'une infinité d'éléments électro-moteurs qui ont une zone équatoriale positive et deux zones polaires négatives ; la zone positive est tournée vers la section longitudinale de la fibre, les zones négatives vers la section transversale. C'est là l'*élément péripolaire*, et cette disposition qui se répète dans chacun d'eux constitue pour le nerf et le muscle en repos l'arrangement connu sous le nom d'arrangement péripolaire ; mais cet élément péripolaire n'est point aussi simple, et il est formé en réalité par l'adjonction de deux *molécules dipolaires* qui se regardent par leur pôle positif ; le nerf dans son ensemble est donc constitué comme dans la figure 60 ci-jointe, empruntée à l'ouvrage de Funke.

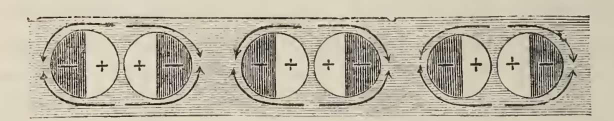


Fig. 60. — Empruntée à Funke.

**Oscillation négative.** — Lorsque le nerf ou le muscle est dans l'état d'activité fonctionnelle, le galvanomètre multiplicateur qui révèle le courant naturel, montre toujours une déviation de l'aiguille *moindre* qu'à l'état de repos ; cette différence en moins, cette diminution subie par le courant, constitue le phénomène de l'*oscillation négative ;* cette expression rappelle ce fait fondamental que l'aiguille du multiplicateur est déviée de la position que lui avait donnée le courant naturel du repos, et qu'elle recule vers le zéro au moment où le nerf et le muscle entrent en activité physiologique, le premier pour conduire une excitation centripète ou centrifuge, le second pour se contracter ; l'oscillation ou fluctuation négative persiste aussi longtemps que l'état d'activité, après quoi l'on voit reparaître les caractères primitifs du courant du repos. L'oscillation négative a été découverte par du Bois-Reymond qui en a démontré l'existence chez l'homme vivant ; de ce fait résulte une conséquence considérable, savoir que *la fluctuation négative du courant naturel du repos doit être tenue pour l'expression électrique du processus physiologique de la sensation et du*

*mouvement.* Cette oscillation négative apparaît également, mais moins forte, lorsque l'excitation du nerf est mécanique, chimique ou thermique au lieu d'être électrique ; il est probable du reste que ce phénomène qui nous semble uniforme et continu ne l'est point en réalité, et que la fluctuation résulte de modifications périodiques très-rapprochées dans la tension du courant primitif.

**Électrotonus.** — Du Bois-Reymond a donné ce nom à l'état électrique d'un nerf qui est parcouru dans une partie de sa longueur par le courant d'une chaîne constante. Cette conception expérimentale a introduit dans le langage quelques expressions sur le sens desquels il est utile d'être fixé. Le courant extrinsèque, c'est-à-dire celui de la chaîne constante est dit *courant excitateur ;* — le segment de nerf qui est compris entre les pôles de la chaîne est appelé *segment intrapolaire* ou *segment excité ;* — le segment qui est compris dans le cercle du multiplicateur, et qui révèle la modification subie par le courant naturel du repos sous l'influence du courant extrinsèque, est dit *segment dérivé ;* — la modification produite par le courant excitateur dans le courant primaire naturel est appelée, quel qu'en soit le sens, l'*adjonction*, l'*accroissement électrotonique ;* — si la force du courant primaire est accrue (ce qui se traduit par une augmentation dans la déviation de l'aiguille du multiplicateur), l'adjonction électrotonique est dite *positive* (+) ; si la force du courant primaire est diminuée (ce qui amène une diminution dans la déviation de l'aiguille), l'adjonction électrotonique est dite *négative* (—) ; lorsque le courant primaire du nerf en électrotonus est accru, cela constitue la *phase positive de l'électrotonus ;* lorsque le courant primaire est diminué, c'est la *phase négative de l'électrotonus.* Cela dit, voici les faits fondamentaux qui se rattachent à l'électrotonus.

Lorsqu'on galvanise un nerf, c'est-à-dire lorsqu'on y fait passer un courant de force constante, le courant naturel ou primaire subit toujours un changement au moment où l'on ferme la chaîne ; ce changement persiste tant que le circuit reste fermé ; après l'ouverture, l'aiguille revient à sa position primitive. Le sens de ce *changement, ou adjonction électrotonique*, varie selon le sens réciproque des deux courants, le naturel et l'excitateur ; s'ils sont de même sens, la déviation de l'aiguille augmente, s'ils sont de sens contraire, la déviation diminue, elle peut même subir un renversement complet. — Le phénomène de l'électrotonus peut être interprété de la manière suivante : sous l'influence du courant extrinsèque ou adjoint, les courants moléculaires naturels du nerf subissent un changement qui a la même direction dans toute l'étendue du nerf ; ce changement s'ajoute au courant primaire qui est de même sens que lui, et il agit en sens opposé de celui qui est de direction contraire, de sorte que la somme algébrique des deux courants est moindre que le courant primaire ; d'un autre côté, la portion de nerf qui arrive à la phase positive de l'électrotonus est celle qui est parcourue par un courant de même sens que celui qui marche entre les électrodes de la chaîne excitatrice, conséquemment le courant adjoint envisagé dans toute l'é-

tendue du nerf a toujours la même direction que le courant excitateur. Cette explication peut encore être formulée en ces termes : lorsqu'un courant constant traverse une portion de nerf, le nerf tout entier, en conservant son courant primaire, devient activement électro-moteur dans tous les points de son étendue, et cela dans le sens du courant excitateur ; pour cette activité électro-motrice adjointe ou seconde, chaque point du nerf est négatif par rapport au point qui le précède dans le sens du courant. Les choses étant ainsi, il y a lieu de rechercher quel est l'arrangement des molécules électro-motrices qui peut rendre compte de cette combinaison du courant primaire persistant, et du courant adjoint traversant tout le nerf dans le sens du courant excitateur. Ici encore, l'hypothèse de du Bois-Reymond est seule admissible. Le courant excitateur fait éprouver aux molécules électro-motrices un mouvement de rotation qui les dispose en colonne, de telle sorte que les portions positives regardent le côté vers lequel va le courant dans le nerf, et les portions négatives regardent le côté d'où il vient ; *les molécules passent ainsi de l'arrangement péripolaire naturel à l'arrangement dipolaire*, c'est-à-dire qu'au lieu de se regarder par leurs pôles de même nom, elles se regardent par leurs pôles de nom contraire ; elles sont donc disposées comme les éléments d'une pile de Volta, et cet arrangement a reçu par analogie le nom de *polarisation en colonne*. Dans cette situation les molécules ont leur pôle né-

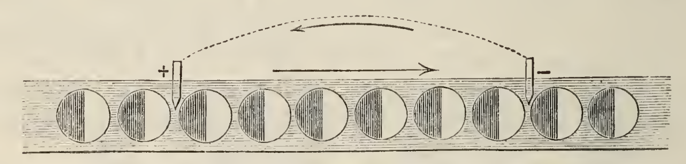



Fig. 61. — Empruntée à Funke.

gatif tourné vers l'électrode positif du courant excitateur, et leur pôle positif vers l'électrode négatif. — Reste à expliquer comment le courant second produit par la polarisation en colonne permet encore la manifestation du courant primaire naturel qui résulte de l'arrangement péripolaire. L'hypothèse la plus acceptable est que la rotation dipolaire des molécules est incomplète ; elle n'atteint pas 180°, et en reste d'autant plus éloignée que la molécule est elle-même plus distante des électrodes ; dès que la chaîne du courant excitateur est ouverte, les molécules partiellement tournées reviennent à l'arrangement péripolaire. (Du Bois-Reymond, Funke.)

Plusieurs circonstances font varier la grandeur de l'adjonction électrotonique ; elle est en raison directe de la longueur du segment de nerf compris entre les électrodes excitateurs ; elle est aussi en raison directe de la tension du courant excitateur. Mais ce dernier rapport a une limite, c'est-à-dire que la grandeur de l'effet électrotonique a un maximum qui ne peut être dépassé, bien que la tension du courant augmente encore ;

de plus, le nerf ne peut rester à cet état de maximum, parce que le courant excitateur diminue l'activité du nerf, et qu'au degré de cette dernière est subordonnée la force de l'état électrotonique. La grandeur de l'adjonction électrotonique est en raison inverse de la distance qui sépare le segment de nerf examiné et les électrodes du courant excitateur. Enfin la direction de ce dernier a aussi de l'influence : lorsqu'il est parallèle au nerf, l'effet électrotonique arrive à son maximum ; s'il le traverse perpendiculairement, l'effet est nul; la disposition que prennent alors les molécules directement soumises aux électrodes, montre en effet qu'il ne peut y avoir dans ce cas de courant par polarisation en colonne; la figure ci-contre de Funke rend la chose très-claire. — Du Bois et Ranke ont étudié

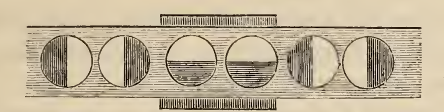


FIG. 62. — Empruntée à Funke.

la grandeur relative des deux adjonctions électrotoniques, la positive et la négative, et ils ont établi qu'à l'état de repos, c'est-à-dire en l'absence de travail fonctionnel, la positive l'emporte toujours sur la négative d'une certaine quantité.

Contrairement à ce que j'ai dit plus haut de l'oscillation négative du courant primaire, on pourrait croire, d'après ce qui précède, que l'électrotonus est précisément l'état électrique du nerf actif, et qu'il est le processus producteur de la sensation et du mouvement. Le fait suivant démontre que cette assimilation est impossible : l'effet électrotonique dure aussi longtemps que le passage du courant excitateur, tandis que la contraction musculaire, qui traduit l'activité fonctionnelle du nerf, n'a lieu qu'à l'ouverture et à la fermeture du courant; le nerf n'est donc actif qu'au commencement et à la fin de l'électrotonus. Mais un artifice d'expérimentation permet de faire arriver le nerf à un état d'activité durable pendant lequel on peut apprécier réellement l'état électrique correspondant au travail fonctionnel; si l'on soumet le nerf à un courant *constamment interrompu*, dont la tension oscille, à de très-courts intervalles, entre zéro et un certain degré, alors les fermetures et les ouvertures étant extrêmement rapprochées, la contraction musculaire est persistante, il y a tétanos, et le nerf est dit *tétanisé*. Il est clair que durant cette phase tétanique le courant nerveux, dérivé par le multiplicateur, exprime l'activité fonctionnelle ; or, contrairement à ce qui se passe à l'état de repos, l'adjonction positive est beaucoup plus petite que la négative, parfois même elle est égale à zéro. Voilà le fait, l'explication est celle-ci : dans le nerf tétanisé (en activité) il se produit une fluctuation négative du courant primaire, laquelle s'ajoute à l'adjonction électrotonique négative et la renforce, tandis qu'elle se soustrait de l'adjonction

positive et la diminue. On a alors, comme résultat final, un recul notable de l'aiguille, c'est-à-dire l'inverse de ce qui serait produit par la simple alternative des phases opposées de l'électrotonus. Ce recul est donc indépendant de l'électrotonus; il est l'effet direct de l'activité fonctionnelle du nerf tétanisé. Conséquemment, cette fluctuation négative du courant nerveux est bien, ainsi qu'il a été dit tantôt, l'expression électrique du processus physiologique de la sensation et du mouvement. — Le recul de l'aiguille dans la fluctuation négative démontre une diminution du courant primaire, et comme du Bois-Reymond a prouvé que l'obstacle à la transmission électrique est le même dans le nerf actif et dans le nerf au repos, cette fluctuation négative tient nécessairement à une diminution des forces électro-motrices du nerf en tétanos.

Les variations proportionnelles de l'oscillation négative sont analogues à celle de l'adjonction électrotonique. Cette oscillation est en raison directe de la force du courant primaire; — elle est en raison directe de la tension du courant tétanisant jusqu'à une certaine limite; — elle augmente avec la longueur du segment de nerf compris entre les électrodes; — elle diminue à mesure qu'augmente l'écartement entre le segment excité et le segment dérivé dans le multiplicateur; — enfin elle est modifiée par la direction du courant excitateur comme l'adjonction électrotonique.

**Action des courants sur les nerfs moteurs et les muscles.** — En électrologie médicale on appelle *courant ascendant* celui qui va du nerf ou du muscle vers la moelle, *courant descendant* celui qui va de la moelle ou du nerf vers le muscle. Cela posé, voici les faits pratiques qui se rattachent à l'excitation électrique des NERFS MOTEURS : lorsqu'un nerf moteur est soumis à l'action d'un COURANT INTERROMPU de moyenne force, les muscles animés par ce nerf se contractent au moment où l'on ferme le circuit (*contraction de fermeture*), ils se contractent encore au moment où on l'ouvre (*contraction d'ouverture*), de sorte que si les fermetures et les ouvertures se succèdent lentement, des *convulsions cloniques* sont produites; mais si elles se succèdent assez rapidement pour qu'une nouvelle contraction commence avant que la précédente soit éteinte, c'est une *convulsion tétanique ou tonique* qui apparaît. Si cet état est maintenu trop longtemps, ou si le nerf ne possède pas une excitabilité suffisante, la contraction tonique est suivie de contractions cloniques. — Lorsqu'un muscle est soumis à l'action d'un courant intermittent, la contraction est bornée à la partie qui est immédiatement en contact avec les conducteurs, ou tout au moins elle y est de beaucoup prépondérante; de là résulte que si l'on veut produire dans un muscle large une excitation totale et uniforme, il faut agir successivement sur toutes les fibres musculaires. Cette limitation d'action a été nettement demontrée par Fick; ses expériences établissent que, lorsque l'excitant ne porte que sur une partie de la longueur d'un faisceau de muscle, la contraction est aussi partielle, et que l'excitation n'est pas propagée dans le reste du muscle. Dans ces conditions, en effet, si l'on examine au moyen du multiplicateur l'état

électrique de la partie qui ne se contracte pas, on y trouve le courant naturel du muscle en repos avec sa force normale, tandis que la partie qui se contracte présente le phénomène de l'oscillation négative.

Duchenne, qui a soumis à une étude approfondie toutes les questions pratiques qui se rattachent aux courants interrompus, a donné le nom de *contractilité électro-musculaire* à la propriété que possèdent les muscles de se contracter sous l'influence directe d'un de ces courants, et il a appelé *sensibilité électro-musculaire* la faculté de percevoir la sensation particulière qui accompagne la contraction. Ces dénominations sont commodes, elles peuvent être conservées, à condition toutefois qu'on entende par là de simples modalités des facultés générales de motilité et de sensibilité, et non pas des facultés spécifiquement distinctes, erreur qui a souvent été commise. Les origines des sensations électriques sont ignorées; on peut invoquer, et l'on a invoqué, en effet, les fibres centripètes mêlées aux nerfs mixtes et même aux nerfs moteurs purs, les nerfs sensibles des enveloppes conjonctives qui entourent les faisceaux contractiles (Remak), les nerfs musculaires eux-mêmes (Eckhard), mais la question reste indécise.

La contractilité et la sensibilité électriques des muscles d'un même individu ne sont pas égales dans tous, mais les différences notables que l'on observe à cet égard n'ont rien de mystérieux; elles sont la conséquence de dispositions anatomiques et physiologiques facilement appréciables; les principales d'entre elles sont la prédominance naturelle de certains groupes musculaires sur les groupes antagonistes, la richesse des parties en nerfs sensibles, la situation superficielle ou profonde des muscles, la résistance variable qu'offrent les téguments, en particulier l'épiderme, à la pénétration de l'électricité.

Lorsqu'un nerf moteur est soumis à l'action d'un COURANT CONSTANT de moyenne force, les muscles correspondants se contractent au moment de la fermeture et au moment de l'ouverture du courant; mais il n'y a pas d'effet appréciable, pas de contraction, pendant que la fermeture est maintenue, c'est-à-dire pendant que le courant parcourt le segment nerveux intra-polaire avec une tension uniforme. En revanche, lorsque tout en maintenant la fermeture on modifie subitement, en plus ou en moins, la tension du courant, il y a une contraction, c'est-à-dire une excitation du nerf au moment de la modification; et si les modifications sont très-rapprochées et inverses, les excitations successives s'ajoutent au point de devenir continues, le nerf et le muscle arrivent au tétanos. De ces faits primordiaux du Bois-Reymond a déduit cette loi célèbre: « *L'excitation du nerf n'est pas produite par le courant en grandeur constante, mais par les variations de cette grandeur d'un moment à l'autre.* » Ainsi la contraction de fermeture est due à l'ascension subite du courant de zéro à un certain degré, et la contraction d'ouverture à la chute subite de ce certain degré à zéro; la *fermeture* du courant est une *variation positive*, l'*ouverture* est une *variation négative* de la tension. Longtemps regardée comme absolue, cette loi a contre elle un fait im-

portant qui est le suivant : dans certains cas, l'excitation efficace du nerf a lieu, alors même que le courant le traverse avec une tension parfaitement uniforme ; cette excitation se manifeste par la contraction tétanique du muscle, c'est ce qu'on appelle l'*effet tétanisant du courant constant.* Les recherches de Pflüger ont fourni la solution de ce problème. Si l'on soumet un nerf à des courants constants de forces différentes, en commençant par le moins fort, on trouve que les plus faibles de tous produisent la contraction intermittente et non le tétanos, que des courants un peu plus forts donnent l'effet tétanique, que cet effet croît avec la force du courant jusqu'à un certain degré, passé lequel il disparaît sans pouvoir être ramené par des courants encore plus forts; mais il est reproduit si l'on revient aux courants plus faibles. Ainsi est établi ce fait paradoxal que l'effet tétanisant appartient aux courants faibles, tandis que les forts ne le produisent pas. Pour rendre compte de cette action tétanique et la concilier avec les faits qui sont en harmonie avec la loi de du Bois, Pflüger a posé le principe suivant, qui est la loi générale de toute excitation nerveuse, soit électrique, soit mécanique ou autre : *le nerf est excité dès qu'une force extérieure quelconque modifie avec rapidité sa constitution intime, mais l'état statique du nerf n'est jamais accompagné d'excitation.* Or le courant constant est une source de modifications incessantes dans le nerf, ne fût-ce que par l'électrolyse, sans laquelle la transmission du courant n'est pas admissible, et c'est aux variations moléculaires résultant de l'électrolyse qu'il faut rapporter l'effet tétanisant du courant constant. Cela étant, il n'y a plus qu'un phénomène à expliquer : pourquoi l'effet tétanisant n'appartient-il qu'aux courants faibles, quoique les forts aient une électrolyse plus forte? La réponse est donnée par un fait-principe qui domine la théorie de l'excitation électrique des nerfs : *Quand un courant passe à travers un nerf, le segment intra-polaire se divise en deux zones, l'une dans laquelle l'excitabilité est accrue, l'autre dans laquelle elle est diminuée ; la zone accrue est au pôle négatif ou kathode, la zone diminuée est au pôle positif ou anode.* Or la zone affaiblie est d'autant plus petite que le courant est plus faible, de sorte qu'avec des courants convenablement choisis presque tout le segment intra-polaire peut être amené en accroissement ; conséquemment les courants faibles tétanisent parce qu'ils produisent une longue zone d'excitabilité accrue, les forts ne tétanisent pas malgré leur électrolyse plus forte, parce que la plus grande partie du segment sur lequel ils agissent est en état d'excitabilité affaiblie. Pour la même raison l'action tétanisante, toutes choses égales d'ailleurs, est plus marquée avec le courant descendant qu'avec le courant ascendant. Par suite de ces découvertes Pflüger a modifié ainsi la loi primitive de du Bois : *Quoique l'excitation dépende avant tout des variations de tension du courant qui traverse les nerfs, cependant ceux-ci peuvent aussi réagir sous un courant en tension uniforme; cette réaction commence à se manifester avec des courants très-faibles; elle croît d'abord avec la force du courant, atteint un maximum et retombe à zéro.*

L'intensité de l'excitation produite par le courant constant croît avec la grandeur de la variation de tension jusqu'à ce que le maximum de la contraction soit produit; et, pour un même écart de tension, elle croît avec la force du courant, mais jusqu'à un certain point seulement, passé lequel elle décroît avec le renforcement du courant. L'intensité de l'excitation est en raison directe de la longueur du segment intra-polaire, et elle dépend aussi de la direction du courant relativement à l'axe longitudinal du nerf; elle est au maximum avec la direction parallèle, au minimum avec la direction perpendiculaire.

Nous avons examiné jusqu'ici les effets du courant en lui-même, abstraction faite de sa direction et de sa force; l'introduction de ces facteurs nous amène à l'étude de la *loi de contraction* qui a été l'objet de nombreux travaux depuis ceux de Pfaff, Ritter et Nobili. Cette question est presque entièrement du domaine de l'expérimentation, et, fidèle à mon plan, je l'eusse passée sous silence si des observations récentes n'avaient établi que par un de ses côtés, du moins, ce sujet est susceptible d'applications pratiques. — Pendant longtemps on n'a tenu compte, pour formuler la loi de contraction, que de deux éléments, savoir, la direction du courant et le degré d'excitabilité du nerf. Ce point de vue a fourni les schémas compliqués de Ritter et de Nobili, que je reproduis ici pour mémoire.

LOI DE CONTRACTION DE RITTER ET NOBILI.

| DEGRÉS D'EXCITABILITÉ. | COURANT ASCENDANT. | COURANT DESCENDANT. |
|---|---|---|
| I. Ritter. . . . . . . . | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : repos. | Fermeture : repos.<br>Ouverture : contraction. |
| II. Ritter. . . . . . . . | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contract. faible. | Fermeture : contract. faible.<br>Ouverture : contraction. |
| III. Ritter.<br>I. Nobili. . . . . . . . | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contraction. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contraction. |
| IV. Ritter.<br>II. Nobili. . . . . . . . | Fermeture : contract. faible.<br>— Repos. (Nobili.)<br>Ouverture : contraction. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contract. faible. |
| V. Ritter.<br>III. Nobili. . . . . . . . | Fermeture : repos.<br>Ouverture : contraction. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : repos. |
| VI. Ritter.<br>IV. Nobili. . . . . . . . | Fermeture : repos.<br>Ouverture : repos. | Fermeture : contract. faible.<br>Ouverture : repos. |

Il résulte de ce tableau qu'au plus haut degré d'excitabilité (I) le courant ascendant, d'après Ritter, n'agit qu'au moment de la fermeture et non à l'ouverture ; lorsque l'excitabilité est un peu diminuée (II) l'ouverture commence à agir, et lorsque l'excitabilité est encore plus affaiblie (III) l'ouverture et la fermeture sont également efficaces. Après cela, le rapport se renverse et la contraction d'ouverture prend le dessus, jusqu'à ce qu'au degré V la contraction de fermeture disparaisse. Pour le courant descendant tout est inverse; au plus haut degré d'excitabilité (I), contraction d'ouverture seulement, puis apparition de la contraction de fermeture, et, à partir du degré IV, prépondérance de la contraction de fermeture, qui finit par être seule. Nobili, n'admettant que les quatre derniers degrés de Ritter, nie le renversement remarquable de la force relative des contractions aux plus hauts degrés de l'excitabilité, et il conclut que, pour chaque direction de courant, il n'y a qu'une seule contraction forte, savoir : pour le courant ascendant, celle d'ouverture ; pour le courant descendant, celle de fermeture.

La vérité de ces formules compliquées n'est démontrée, à ma connaissance, que par l'expérimentation; pour moi, je n'ai jamais pu en constater la série chez l'homme sain, quel que fût d'ailleurs le courant mis en usage. Il n'en est pas de même de la formule plus simple de Pflüger, dont j'ai plusieurs fois vérifié l'exactitude. Sur les nerfs frais au plus haut degré d'excitabilité (sur les nerfs de l'homme sain en vitalité parfaite), le mode de la contraction est exclusivement une fonction de la force du courant. Pflüger en présente la loi dans le schéma ci-joint, dont la netteté dispense de tout commentaire :

| FORCE DU COURANT. | COURANT ASCENDANT. | COURANT DESCENDANT. |
|---|---|---|
| Courant faible. . . . . . . | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : repos. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : repos. |
| Courant moyen. . . . . . . | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contraction. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contraction. |
| Courant fort. . . . . . . . | Fermeture : repos.<br>Ouverture : contraction. | Fermeture : contraction.<br>Ouverture : contract. faible? |

Comparant entre elles les contractions propres aux deux directions de courants, Pflüger formule la série suivante, qui en exprime l'ordre d'apparition, lorsqu'on emploie des courants graduellement croissants : I. Contraction de fermeture du courant ascendant. — II. Contraction de fermeture du courant descendant. — III. Contraction d'ouverture du courant descendant. — IV. Contraction d'ouverture du courant ascen-

dant. Le même physiologiste a donné de la loi de contraction, envisagée comme fonction de la force du courant, une théorie remarquable, qui a pu être vérifiée sur l'homme vivant sans artifice d'expérimentation.

**Katélectrotonus, anélectrotonus.** — Nous avons vu que lorsqu'on fait passer un courant constant dans un nerf, tout le segment intra-polaire et les parties extra-polaires qui dépassent de peu les électrodes subissent, au moment de la fermeture du circuit, une modification de leur excitabilité, laquelle persiste aussi longemps que le courant est fermé; nous avons dit aussi que, quelles que soient la force et la direction du courant, l'excitabilité est accrue au voisinage de l'électrode négatif ou kathode, et qu'elle est diminuée au voisinage de l'électrode positif ou anode; d'où l'état d'augmentation est dit *katélectrotonus*, l'état d'affaiblissement *anélectrotonus*. Or la loi de contraction de Pflüger a sa raison d'être et son explication dans le principe suivant, qu'il a découvert et démontré : *Un segment de nerf est excité par la production du katélectrotonus et par la disparition de l'anélectrotonus, mais il n'est pas excité par la disparition du katelectrotonus ni par la production de l'anélectrotonus.* En d'autres termes, lorsqu'on fait passer un courant constant à travers un nerf, l'excitation produite à la fermeture et à l'ouverture par les variations de tension ne se fait pas sentir dans tous les points en électrotonus, ni même dans tous les points du segment traversé; au moment de la fermeture, l'excitation n'a lieu que dans la région de l'électrode négatif; au moment de l'ouverture, elle n'a lieu que dans la région de l'électrode positif. Dans le premier cas, la cause de l'excitation est la production de l'accroissement katélectrotonique à la fermeture; dans le second, cette cause est la disparition, au moment de l'ouverture, de l'anélectrotonus créé à l'anode par le passage du courant. Quant à l'action tétanisante des petits courants, elle part, comme la contraction de fermeture, de la zone en katélectrotonus. Le savant professeur Funke, qui a consacré à l'électrologie physiologique une étude des plus remarquables, à laquelle j'ai emprunté plusieurs des données précédentes, fait remarquer avec raison que la loi de Pflüger peut être étendue et formulée d'une manière plus générale, ainsi qu'il suit : « *Dans toute oscillation positive du courant, l'excitation a lieu au kathode; dans toute oscillation négative, elle a lieu à l'anode.* »

Les preuves de cette théorie ont été fournies, nombreuses et variées, par Pflüger, von Bezold, Funke, Chauveau, et elles lui ont enlevé le caractère d'une hypothèse ingénieuse pour lui donner la valeur du fait démontré. Si l'on rapproche de cette théorie de l'excitation électrique des nerfs deux principes que l'expérimentation et la pratique démontrent également, on est en possession de tous les éléments nécessaires pour concevoir et expliquer la loi de contraction. Ces deux principes sont les suivants : I. La conductibilité du nerf, c'est-à-dire le pouvoir qu'il a de transmettre dans sa longueur l'excitation subie, est modifiée dans l'électrotonus : si l'électrotonus est fort, si le courant constant a une certaine

tension, les segments de nerf opposent un obstacle à la propagation de l'excitation ou deviennent même inaptes à la transmettre, et cela aussi bien dans les parties en katélectrotonus que dans les parties en anélectrotonus. II. Un excitant de même force ne produit pas sur le muscle le même effet s'il part de différents points de la longueur du nerf; la contraction du muscle est d'autant plus forte que le point excité du nerf est plus éloigné du muscle; ou, si l'on aime mieux, pour produire une excitation de grandeur déterminée, il faut un excitant d'autant plus faible qu'on agit sur le nerf plus loin du muscle.

Ces données réunies permettent une interprétation satisfaisante de la loi de contraction. Reprenons à ce point de vue le schéma de Pflüger. Le courant ascendant faible produit une contraction de fermeture, qui disparaît avec le courant ascendant fort; la raison de ce fait est facile à saisir. Dans le courant ascendant le pôle négatif ou kathode est plus éloigné du muscle, il est au-dessus du pôle positif ou anode; la zone en katélectrotonus (excitabilité augmentée) est donc séparée du muscle par la zone en anélectrotonus (excitabilité diminuée), et l'excitation ne peut être efficace, c'est-à-dire provoquer la contraction qu'à la condition que la zone en anélectrotonus laisse passer l'excitation venue d'en haut de la zone en katélectrotonus; avec un courant faible le passage est possible, la contraction a lieu; mais si le courant est fort, l'anélectrotonus est plus marqué, et ce segment perd sa conductibilité, il ne peut plus transmettre au muscle l'excitation de fermeture qui a lieu au kathode, il n'y a pas de contraction. — La contraction d'ouverture avec le courant ascendant a pour cause la disparition de l'anélectrotonus qui occupe le segment de nerf voisin du muscle; elle se montre plus tard (*voy.* le schéma) que celle de fermeture, parce qu'elle vient d'un segment de nerf plus périphérique dont l'excitabilité est naturellement moindre que celle du segment plus central, où agit l'excitation de fermeture. La contraction d'ouverture augmente avec la force du courant parce que l'anélectrotonus augmente lui-même avec l'intensité du courant, et parce qu'après l'ouverture du circuit la zone en anélectrotonus passe rapidement à un état d'excitabilité accrue.

Avec le courant descendant faible, c'est la contraction de fermeture qui se montre la première; parfois, cependant, c'est celle d'ouverture, mais en tout cas, avec l'accroissement du courant, la contraction de fermeture devient prédominante, et celle d'ouverture s'efface. Ce phénomène signifie que la contraction de fermeture du courant descendant exige un courant plus fort que la contraction homologue du courant ascendant; c'est là une conséquence de ce principe rappelé plus haut, savoir : que la contraction est d'autant plus forte, que le point excité du nerf est plus éloigné du muscle; or le point excité étant au kathode, est plus rapproché du muscle avec le courant descendant qu'avec le courant ascendant. Quant à ce fait que la contraction d'ouverture du courant descendant apparaît tantôt avant, tantôt après celle de fermeture, il résulte de ce que cette contraction est soumise à deux influences contraires : d'une part, la

cessation de l'anélectrotonus (ouverture) excite moins fortement que la production du katélectrotonus (fermeture); d'autre part, dans le courant descendant l'anélectrotonus est situé plus haut, sur un point plus excitable du nerf; suivant donc que l'une ou l'autre de ces influences est prépondérante, la contraction d'ouverture a lieu après ou avant celle de fermeture. — Reste enfin à expliquer pourquoi la contraction d'ouverture s'affaiblit et disparaît à mesure qu'augmente la force du courant; la raison est celle-ci : vu la situation respective des rhéophores dans le courant descendant, l'excitation produite par la cessation de l'anélectrotonus (ouverture) doit traverser, pour arriver au muscle, le segment nerveux intra-polaire et la zone en katélectrotonus; or, aussitôt après l'ouverture du circuit, ces parties tombent dans un état d'excitabilité amoindrie, dans lequel elles perdent partiellement ou totalement leur conductibilité par l'excitation.

L'intérêt pratique de ces phénomènes expérimentaux résulte de ce qu'ils peuvent être reproduits sur les nerfs intacts de l'animal vivant; avec les courants moyens, les effets obtenus ne sont pas toujours exactement conformes au schéma; mais avec les courants faibles et avec les courants forts la loi est constamment vérifiée; dans le premier cas, quelle que soit la direction du courant, il n'y a de contraction qu'à la fermeture; et dans le second cas, le courant descendant ne donne que la contraction de fermeture, et le courant ascendant ne provoque que la contraction d'ouverture. Cette loi qui résume le mode de la contraction pour le *degré moyen de l'excitabilité* (du Bois-Reymond) subit un renversement complet lorsqu'au lieu d'agir sur les tronc nerveux on porte le courant sur les racines intra-vertébrales des nerfs; opérant sur ces racines avec le courant intermittent, Matteucci et Longet ont constamment trouvé une contraction de fermeture avec le courant ascendant, une contraction d'ouverture avec le courant descendant.

Si la loi de contraction existe chez l'homme sain, il est clair que la connaissance de ces phénomènes est indispensable pour une électrisation intelligente et rationnelle; il est facile de déduire de l'exposé physiologique qui précède deux faits-principes, qui dominent l'électrisation thérapeutique, savoir que dans les courants faibles et moyens (que l'on emploie le plus souvent) l'excitation est plus forte au kathode qu'à l'anode, partant que la direction du courant n'est point chose insignifiante et qu'elle doit varier suivant le but qu'on se propose. J'ajoute d'après mes observations personnelles que ces conclusions ne sont pas seulement applicables au courant constant; avec les courants induits (soit volta-faradiques, soit magnéto-électriques) portés sur le trajet des nerfs superficiels, ou bien du nerf au muscle, j'ai constaté maintes fois que la contraction de fermeture est plus forte avec le courant descendant qu'avec le courant ascendant, et qu'on parvient beaucoup plus sûrement et plus rapidement à réveiller l'activité fonctionnelle des muscles lorsqu'on agit sur eux par la forte contraction de fermeture du courant descendant.

Au surplus, l'importance pratique de la loi de contraction n'est plus

une simple présomption, ou une déduction logiquement assise, c'est un fait positif, la démonstration sur l'homme sain en a été récemment donnée par Eulenburg et Erb. Le premier de ces expérimentateurs a constaté par de nombreuses recherches que les premières étapes de la série de Pflüger concernant les nerfs moteurs sont exactement reproduites chez l'homme, ce que j'ai moi-même observé; mais les expériences d'Erb ont fourni un autre enseignement qui n'est pas moins utile, en confirmant d'une manière positive le fait qu'avait signalé Brenner, fait tout pratique qui est le suivant : chez l'homme vivant on ne réussit jamais à faire agir le courant sur tous les points du nerf avec une égale intensité; le pôle qui est le plus rapproché du nerf et qui en est séparé par la résistance de conductibilité minimum, provoque l'excitation la plus rapide et la plus forte; d'un autre côté, l'action respective de chaque pôle sur les nerfs moteurs apparaît avec une entière évidence, en ce sens qu'avec le kathode du courant constant on n'obtient que des contractions de fermeture, et avec l'anode des contractions d'ouverture ; la démonstration est des plus nettes lorsqu'on agit sur deux nerfs homologues, d'un côté avec le kathode, de l'autre avec l'anode. En même temps que ce phénomène donne la clef de plusieurs anomalies apparentes, que l'on observe lorsqu'on vérifie sans précautions suffisantes la loi de contraction chez l'homme, il fournit à la pratique une règle invariable : quand on recherche l'état de l'excitabilité galvanique des nerfs moteurs, il faut appliquer sur le nerf, le plus directement possible, celui des pôles dont on veut obtenir les effets ; conséquemment il faut tenir compte non-seulement de la situation du tronc nerveux en bloc, mais du point d'émergence des rameaux qui se rendent aux muscles dont on veut observer la contraction. S'agit-il de l'observation pathologique, il convient de rechercher successivement l'action de chaque pôle, et dans ce but il faut éprouver chacun d'eux avec la direction de courant qui en manifeste le mieux l'influence, c'est-à-dire que l'*épreuve du kathode doit être faite avec le courant descendant*, et l'*épreuve de l'anode avec le courant ascendant.*

En même temps qu'Erb se livrait à ces recherches (1867), Eulenburg s'occupait de déterminer la modalité de l'électrotonus dans les nerfs et les muscles, en appliquant le courant constant sur les téguments intacts (*application percutanée* de l'auteur), ainsi qu'on le fait dans la pratique ; son but principal était de rechercher si, dans ces conditions naturelles, le courant provoque, comme dans l'expérimentation, la formation du katélectrotonus et de l'anélectrotonus. Nous avons vu précédemment que les modifications de l'électrotonus ne sont pas limitées au pôle lui-même et qu'elles le dépassent quelque peu dans les deux sens, de sorte que chacune des zones en katélectrotonus et en anélectrotonus présente une portion polaire, une portion intra-polaire, et une portion extra-polaire; c'est l'état de cette région extra-polaire qu'Eulenburg s'est attaché à découvrir. Je ne crois pas devoir consigner les détails compliqués et minutieux du procédé d'observation, je reproduis simplement les conclusions que l'auteur a déduites de ses recherches sur le nerf

spinal, médian, cubital, radial et péronier : dans tous les cas, il a constaté dans la zone en anélectrotonus une oscillation négative (affaiblissement) de l'excitabilité du nerf, et dans la zone en katélectrotonus une oscillation positive (augmentation). Ces résultats sont en parfaite conformité avec les lois de Pflüger. Eulenburg s'est également occupé du katélectrotonus et de l'anélectrotonus intra-polaire dans les muscles ; il a fait choix du deltoïde et de l'opposant du pouce, et il a constaté régulièrement une oscillation positive dans la zone du kathode ; en revanche l'oscillation négative dans la zone de l'anode n'a pas toujours été manifeste.

Autorisé par ces observations à transporter dans le domaine de la pratique les lois physiologiques de Pflüger Eulenburg a formulé les conclusions suivantes dont l'importance mérite une sérieuse attention : I. C'est l'*anélectrotonus extrapolaire descendant* qui doit être employé lorsqu'il s'agit de *diminuer l'excitabilité* à la périphérie des nerfs ou dans les muscles; — II. C'est le *katélectrotonus extra-polaire descendant* qui doit être employé lorsqu'il s'agit de *ranimer l'excitabilité* à la périphérie des nerfs ou d'augmenter l'excitation dans les muscles. Je ferai remarquer pour plus de clarté qu'en raison de la situation respective des pôles dans les deux directions du courant, l'anélectrotonus extra-polaire descendant n'est obtenu qu'avec le courant ascendant, tandis que le katélectrotonus extra-polaire descendant n'existe qu'avec le courant descendant, de sorte que les préceptes ci-dessus peuvent être exprimés par cette formule beaucoup plus simple : le *courant ascendant* doit être employé lorsqu'il faut *diminuer l'excitabilité* à la périphérie des nerfs et dans les muscles, le *courant descendant* doit être employé lorsqu'il faut *réveiller l'excitabilité* à la périphérie des nerfs ou augmenter l'excitation dans les muscles. Dans les deux cas, l'effet augmente avec la force du courant, avec la durée de la fermeture, avec la longueur du segment nerveux intra-polaire, avec le voisinage de la partie affectée. Pour agir sur les parties nerveuses centrales les règles sont naturellement inverses; c'est l'anélectrotonus extra-polaire ascendant (courant descendant) qui est indiqué pour diminuer l'excitabilité ; c'est le katélectrotonus extra-polaire ascendant (courant ascendant) qui est indiqué pour augmenter l'excitabilité.

Je ne puis laisser ignorer qu'Erb, à la suite d'expériences très-bien conduites, a obtenu touchant l'électrotonus des résultats opposés à ceux d'Eulenburg et à la loi physiologique de Pflüger, savoir dans la zone extrapolaire du katélectrotonus descendant une diminution, et dans la zone correspondante de l'anélectrotonus descendant une augmentation de l'excitabilité ; mais l'anomalie n'est qu'apparente ; d'après Helmholtz, elle est la conséquence de ce fait que le nerf est entouré d'une grande quantité de tissu bon conducteur ; il résulte de là qu'au voisinage des électrodes, la tension du courant subit une diminution rapide, de sorte qu'auprès du pôle positif par exemple, on arrive promptement sur un point où domine le katélectrotonus. Éclairé par cette observation de Helmholtz, Erb a pratiqué de nouvelles expériences dans lesquelles il s'est mis à l'abri de cette cause d'erreur (en faisant porter l'excitation seconde sur le point précis où le

courant constant présentait la tension maximum), et alors il a constamment vérifié la loi fondamentale ; augmentation de l'excitabilité au kathode, diminution à l'anode. Les préceptes pratiques formulés plus haut peuvent donc être acceptés sans restriction, et l'anomalie étudiée par Erb lui a permis de les compléter par le suivant : lorsqu'on veut obtenir dans un nerf ou dans un muscle l'effet d'un pôle, il faut faire agir *celui-ci dans la plus grande étendue possible du nerf ou du muscle.*

L'exposé de l'action du courant sur les nerfs moteurs et les muscles resterait incomplet, principalement au point de vue pratique, si je ne mentionnais les conclusions de Remak, et le phénomène remarquable des *contractions antagonistes.* Les observations de Remak ont été faites sur les nerfs intacts de l'homme vivant, et avec des courants constants très-forts, c'est ce qui explique la divergence qui existe entre ses propositions et les résultats de l'expérimentation physiologique. Celle-ci démontre, nous l'avons vu, que lorsqu'un nerf moteur préparé est soumis à l'action d'un courant constant moyen, il n'y a de contraction dans les muscles correspondants qu'au moment de la fermeture et de l'ouverture du circuit; or, Remak opérant dans les conditions indiquées, a constaté que l'on peut obtenir avec le courant constant des contractions toniques, pourvu que le courant qui passe à travers le nerf soit fort et douloureux (de 20 à 50 éléments de Daniell); étudiant ensuite les particularités de ce fait fondamental, le même physiologiste est arrivé à ces conclusions intéressantes : 1° il n'y a rien de fixe dans le rapport qui unit la douleur et la contraction ; un courant peut déterminer une douleur intolérable sans provoquer la contraction tonique, et chez un autre individu ou chez le même individu, à un autre moment, le même courant produit de fortes contractions et une douleur à peine notable; 2° pour favoriser la production des contractions toniques, il faut porter les électrodes sur le nerf par une application brusque et soudaine; dans certains cas pourtant, la contraction se montre pendant qu'on éloigne lentement le rhéophore après un séjour d'une minute environ sur le nerf, et la contraction ainsi produite persiste tant que le rhéophore, touchant à peine la peau, demeure en rapport médiat avec le nerf; 3° lorsque la contraction tonique fait défaut à la première application des conducteurs, il arrive souvent qu'une seconde tentative est efficace, si pendant l'intervalle d'une minute ou plus, le courant constant a passé à travers le nerf; 4° chez l'homme sain, surtout chez les individus jeunes et fortement musclés, la contraction tonique n'apparaît d'ordinaire que dans la sphère musculaire du nerf excité ; mais chez les individus qui sont dans des conditions opposées, parfois aussi chez un même individu, mais à certains jours seulement, les contractions ont lieu tantôt dans le domaine du nerf électrisé, tantôt dans le domaine du nerf moteur antagoniste; l'électrisation du radial par exemple, provoque une flexion tonique dans la sphère du médian. Il n'est pas rare que la volonté puisse prévenir ces contractions antagonistes, mais la lutte entre les groupes musculaires opposés peut aussi avoir lieu sans participation aucune de la

volonté, c'est-à-dire que la contraction primitivement produite, la flexion par exemple, s'efface pendant le passage du courant et fait place à l'extension, ou *vice versa*.

Les *contractions antagonistes* sont des *mouvements réflexes* provoqués par l'excitation centripète des fibres nerveuses sensibles ; ces contractions réflexes ne sont point propres au courant constant, je les ai maintes fois observées avec le courant induit soit chez l'individu sain, après avoir épuisé par un fort courant ascendant l'excitabilité des muscles antagonistes de ceux dont je voulais provoquer les contractions réflexes, soit chez les malades atteints de paralysies motrices partielles, ou inégalement accusées ; dans ces cas, les contractions réflexes sont d'autant plus faciles et plus promptes que les muscles directement excités sont plus inertes, et d'après les faits que j'ai observés jusqu'ici, l'affaiblissement, puis la disparition des contractions antagonistes sont nn signe de bon augure pour l'issue du traitement.

Dans le but d'individualiser les contractions toniques produites par le courant constant, et pour les distinguer des contractions cloniques ou tétaniques produites par les décharges d'induction et par les courants constants fréquemment interrompus, Remak les a nommées *contractions galvanotoniques ;* il a montré d'ailleurs que ce phénomène n'est point opposé à la loi fondamentale de du Bois-Reymond, et qu'il est produit en réalité par des oscillations dans la tension du courant.

Le courant constant produit sur les muscles et les nerfs deux autres effets qui sont nommés en électrologie, l'*action excitante* et l'*action paralysante*. Quelques mots sur chacune d'elles. En expérimentant sur les muscles de la grenouille, Heidenhain a découvert que lorsqu'un muscle, par suite de fatigue ou de toute autre manœuvre insolite, a perdu son excitabilité naturelle, il la recouvre, s'il n'est pas tout à fait mort, sous l'influence d'un courant constant fort (25 éléments de Daniell en moyenne) qui le traverse pendant 30 secondes ou plus. Pour cette action restauratrice, les deux directions de courant ne sont pas également puissantes ; le courant descendant du nerf au muscle agit plus faiblement que l'autre, et son efficacité cesse plus promptement. Ce n'est pas tout ; le muscle qui a recouvré de la sorte son excitabilité, présente ensuite une réaction toute spéciale sous l'excitation électrique, en ce sens qu'il ne donne de contraction qu'à l'ouverture du courant qui l'a restauré, et à la fermeture du courant inverse ; ainsi, l'excitabilité a-t-elle été rétablie par le courant ascendant, on n'obtient dans les cas-types que la contraction d'ouverture de ce même courant, que la contraction de fermeture du courant descendant.

Remak a obtenu sur l'homme des résultats conformes aux conclusions expérimentales de Heidenhain, et il formule à ce sujet les propositions suivantes : 1° le courant constant accroît l'excitabilité dans les nerfs sensibles comme dans les nerfs moteurs ; 2° il augmente l'effet produit sur le muscle par le courant induit. A-t-on par exemple éprouvé la contractilité d'un muscle au moyen d'un faible courant d'induction passé à travers

le nerf correspondant, on obtient une contraction beaucoup plus puissante avec le même courant d'induction, si l'on a préalablement fait passer à travers le nerf et le muscle pendant 15 à 60 secondes un courant constant de 20 à 25 éléments. Fick qui a répété ces expériences sur lui-même n'a pas obtenu les mêmes résultats, et il pense en conséquence que la restauration musculaire découverte par Heidenhain est difficilement appréciable chez l'homme ; chez l'homme sain, c'est possible, mais nous verrons, en traitant de la sémiologie électrique des paralysies faciales, que cette action du courant constant est réelle, et la différence des résultats fournis dans cette maladie par les deux espèces de courant suffirait pour démontrer, s'il en était encore besoin, qu'ils ne doivent pas plus être assimilés au point de vue médical qu'au point de vue physique.

C'est Valentin qui a signalé le premier l'*action paralysante* du courant constant. Il a annoncé que lorsqu'on soumet un nerf à l'action d'un courant constant d'une certaine force, le nerf devient incapable, aussi longtemps que dure l'expérience, de conduire efficacement l'excitation qui amène ordinairement une contraction musculaire ; c'est-à-dire que pendant le passage du courant dans un segment du nerf, un stimulus porté directement sur le cordon nerveux au-dessus du point d'immersion du courant, reste sans effet ; l'excitabilité est anéantie, le nerf est paralysé. Les travaux de Matteucci, du Bois-Reymond, Eckhard et Pflüger ont confirmé cette découverte, et ces observateurs l'ont complétée par quelques données intéressantes : un courant interrompu n'a pas à beaucoup près une action paralysante aussi énergique que le courant constant ; cette action est plus puissante avec un courant constant ascendant qu'avec un descendant; cette conclusion est merveilleusement en rapport avec les conclusions d'Eulenburg touchant les effets respectifs du katélectrotonus et de l'anélectrotonus extra-polaire (voy. plus haut, page 498); enfin, Pflüger a tout spécialement insisté sur ce fait que l'action paralysante est avant tout subordonnée à l'intensité du courant employé ; si le courant est très-faible, elle peut manquer, il se peut même que l'excitation portée sur le nerf traversé par le courant, soit remarquablement accrue. Il importe d'ajouter que ces phénomènes n'ont pu être reproduits chez l'homme à travers les téguments intacts ; les nombreuses expériences de Duchenne et de Remak ont toujours fourni des résultats négatifs. Il importe seulement de ne pas confondre la *paralysie contemporaine* du passage du courant, telle que l'ont entendue et observée Valentin et Eckhard, avec l'*épuisement secondaire* de l'excitabilité, qui succède à une électrisation prolongée ; ce fait-là est hors de doute, je l'ai constaté plusieurs fois, et il est la base d'un procédé thérapeutique particulier dans certaines contractures.

Indépendamment de cette action paralysante, le courant constant exerce sur les nerfs une action consécutive qui consiste en une *modification de leur excitabilité*. Ritter, qui expérimentait avec des piles faibles, avait assigné à cette modification les caractères suivants : quand une cuisse de grenouille a été enfermée dans un circuit clos pendant un intervalle d'une

demi-heure à une heure, on ne peut plus obtenir de contraction, ni d'ouverture, ni de fermeture avec le courant descendant ; avec le courant ascendant la contraction augmente proportionnellement à la durée de la fermeture, jusqu'à ce qu'enfin le tétanos se produise à l'ouverture de la chaîne. Volta, qui opérait avec des piles fortes, a constaté des phénomènes différents ; les deux directions de courant ont également une action déprimante, de sorte que, quel que soit le sens du courant employé, le nerf qui y a été soumis pendant un temps convenable n'est plus excitable ; mais si l'on renverse alors la direction du courant (*alternatives de Volta*), l'excitabilité reparaît ; le changement consiste donc en ce que le nerf perd son excitabilité pour le courant qui l'a traversé d'abord, et la conserve pour le courant de direction opposée. Les observations ultérieures ont montré que le phénomène n'est point aussi simple que l'avait dit Volta, et Rosenthal, qui a fait sur ce sujet de nombreuses recherches, a trouvé la formule générale qui exprime cette modification consécutive de l'excitabilité : « Tout courant constant qui a traversé un nerf moteur pendant un certain temps l'amène à un état modifié, dans lequel l'excitabilité est accrue pour l'ouverture du courant qui a agi et pour la fermeture du courant inverse, tandis qu'elle est affaiblie pour la fermeture du premier et pour l'ouverture du second. »

**Courants stabiles et labiles.** — Lorsque le courant fourni par la pile a une tension égale, lorsque les rhéophores une fois appliqués, sont maintenus et fixés sur les mêmes points avec une pression invariable, le courant est *régulier*, *uniforme* ou *stabile*, et par suite les contractions, et en général les effets produits sont appelés stabiles ; ce sont ces effets stabiles qui ont été en vue dans tous les développements qui précèdent sur le courant constant. Mais si, sans changer la force du courant, sans ouvrir le circuit, on change de place un ou les deux rhéophores en les glissant sur la peau, alors le courant est dit *labile*, et par suite les effets produits sont qualifiés de la même épithète. La contraction labile n'a plus le caractère de la contraction stabile ; elle ne se fait pas dans le muscle en bloc, elle n'a lieu que dans les fibres touchées par le rhéophore en mouvement, et celles qu'il abandonne se relâchent. Si le rhéophore en mouvement suit sur le muscle le trajet précis du nerf, toutes les fibres musculaires dépendant du nerf entrent bien en contraction (si l'excitabilité est forte), mais celles qui sont en dehors du circuit se contractent à un bien moindre degré. Si l'excitation labile porte sur le nerf seulement et non pas sur les fibres musculaires elles-mêmes, elle produit une contraction tonique plus ou moins nette, selon que le rhéophore rencontre dans son parcours une plus ou moins grande résistance. L'effet local du courant labile sur les fibres musculaires est très-manifeste dans le procédé d'excitation qui consiste à faire glisser les rhéophores par un contact mobile, uniquement sur les terminaisons des fibres qui s'insèrent aux tendons (*excitation labile terminale*). Remak, qui a découvert et dénommé ces phénomènes, les regarde comme les effets labiles d'un courant constant ; mais il est facile de voir que ces contractions qui ne sont ni cloniques, ni galvanotoniques,

ni franchement et généralement toniques, n'ont aucun des traits distinctifs de la contraction produite par ce courant, et qu'elles se rapprochent étroitement de la contraction provoquée par le courant d'induction ; la justesse de cette remarque que suggèrent les caractères objectifs du phénomène, a été confirmée par Rosenthal ; il a rappelé avec raison que le courant ne peut être dit constant que lorsque la tension reste la même depuis la fermeture jusqu'à l'ouverture du circuit, et que les courants labiles de Remak ne sont autre chose que des courants interrompus ; ils ne diffèrent des courants d'induction que par le degré de l'interruption, qui est moins complète avec le courant labile qu'avec le courant induit. Malgré cette divergence dans l'interprétation théorique, les effets labiles de Remak n'en sont pas moins intéressants ; ils constituent un procédé spécial d'électrisation par le courant constant, procédé qui est souvent mis en usage par la thérapeutique ; indépendamment de la contraction musculaire, Remak assigne à l'excitation labile trois autres effets qui sont : la dilatation des vaisseaux sanguins, l'épaississement des fibres musculaires, et la restauration de l'activité fonctionnelle des nerfs ; cela est vrai, mais quand l'auteur ajoute que le courant induit diminue la puissance endosmotique des fibres musculaires et leur activité fonctionnelle, lorsqu'il est appliqué sous une influence centrale anormale (*sic*), il est beaucoup moins exact, puisque le courant constant labile n'est en somme qu'un courant interrompu ou à tension oscillante.

**Effets thermiques.** — La contraction musculaire provoquée par le courant est accompagnée d'une élévation locale de température, et Ziemssen a montré que cette élévation est proportionnelle à la force et à la durée de l'action; dans une séance de 19 minutes, pendant laquelle il fit agir le courant interrompu pendant dix minutes, il obtint un accroissement thermométrique de 4°,4. Dans la première minute de la contraction, la colonne mercurielle s'abaisse presque constamment de 0°,1 à 0°,5 ; si la contraction persiste, le liquide commence à s'élever dès la troisième minute, et monte ensuite régulièrement ; dans les contractions de durée moyenne, c'est dans la première minute qui en suit la terminaison, que le thermomètre monte le plus rapidement. D'après Remak, la calorification électrique est moins grande dans les muscles actifs que dans les articulations, si le courant n'agit que sur ces dernières ; il a constaté en outre qu'un muscle parcouru par de forts courants, reste pendant des jours entiers, plus chaud qu'à l'état normal, quoiqu'on n'y découvre pas trace de rougeur ; et il fait remarquer à ce sujet que dans l'état actuel de la science, on ne peut dire si c'est un effet chimique secondaire de l'électrolyse, ou bien une dilatation profonde des vaisseaux qui joue le rôle principal dans ces phénomènes.

**Action des courants sur les nerfs sensibles et les organes des sens.** — Les recherches de Pflüger ont établi que la sensation électrique comme la contraction est une fonction de la force du courant ; les principes fondamentaux sont les mêmes pour les deux ordres de nerfs, avec cette différence que la direction physiologique des nerfs sensibles

est inverse de celle des nerfs moteurs, c'est-à-dire centripète, ce qui renverse l'ordre des phénomènes. Dans les nerfs moteurs, le fort courant ascendant ne produit que des contractions d'ouverture, et le fort courant descendant produit de fortes contractions de fermeture et des contractions d'ouverture faibles ou nulles ; dans les nerfs sensibles, le fort courant descendant ne produit aucune sensation de fermeture, mais il donne une forte sensation d'ouverture, tandis que le fort courant ascendant ne produit que des sensations de fermeture. Mais s'il est vrai que la sensation est surtout provoquée par les variations de la force du courant, il ne l'est pas moins qu'elle persiste affaiblie pendant que le circuit est clos ; d'un autre côté, avec les courants induits dont les contractions de fermeture et d'ouverture se succèdent si rapidement, qu'il peut à peine être question d'une influence respective différente, je n'ai jamais observé la vérification de la loi de Pflüger, je veux dire qu'avec le courant descendant comme avec l'ascendant, j'ai constaté sans exception une forte sensation de fermeture. Comme chacun des chocs d'un appareil d'induction produit une sensation, et que celle-ci survit quelque peu à l'excitation qui l'engendre, on conçoit que l'intensité de la douleur croît avec la rapidité des interruptions du courant; elle varie aussi dans des limites considérables avec la nature des conducteurs; au minimum, quand le courant est introduit par des éponges ou des draps humides, elle est plus forte avec des plaques métalliques, plus forte encore avec des conducteurs métalliques allongés en cylindres ou en pointes, enfin elle acquiert une terrible violence avec le pinceau de métal dont l'on voit chaque fil faire jaillir une étincelle à la surface de la peau. — Quel que soit le courant, il existe une notable différence entre les deux pôles, en ce sens que le pôle positif provoque toujours une sensation plus forte.

La sensibilité électrique de la peau varie selon l'épaisseur de l'épiderme et la richesse en fibres nerveuses sensibles ; les points d'émergence des nerfs sont toujours les plus impressionnables ; ainsi à la face, la sensibilité est au maximum, au niveau des orifices qui donnent passage aux rameaux du trijumeau ; elle est également très-vive à l'entrée de la bouche et des narines, là où la peau fait place à la muqueuse. Enfin, pour les nerfs sensibles comme pour les moteurs, l'excitabilité est d'autant plus grande, que le point excité est plus près de l'encéphale. (Remak.)

L'action des courants sur les organes des sens consiste essentiellement dans la production des sensations spécifiques de chacun d'eux ; d'une manière générale, le courant constant est à cet égard plus puissant que l'intermittent, cette différence est au maximum pour le *sens de la vue ;* au surplus, les courants intermittents diffèrent entre eux selon leur origine ; les magnéto-électriques qui, en raison de leur interruption plus rare, se rapprochent un peu des courants constants, agissent plus puissamment sur les nerfs sensoriels que les volta-électriques, et pour les magnéto-électriques eux-mêmes, Duchenne a signalé une différence intéressante, savoir que le courant de la deuxième hélice excite plus vivement la rétine que celui de la première hélice. Lorsqu'on applique une plaque

de zinc sur les gencives de la mâchoire supérieure d'un côté, et une plaque d'argent sur le point homologue de l'autre côté, on a une sensation lumineuse fulgurante qui est plus vive encore lorsqu'on porte directement le courant sur le globe oculaire ; si l'on emploie un courant continu plus fort, on provoque des sensations de feu et de flammes, on peut même par une action trop violente, paralyser la rétine. Quel que soit le courant, la lumière produite a une couleur différente selon la position des pôles, ainsi que l'ont établi Purkinje et Ruete : si l'on place le pôle zinc sur la paupière fermée, et le pôle cuivre dans la main, la lumière, dans la région de la tache jaune, a une teinte d'un bleu intense qui s'affaiblit peu à peu vers la périphérie ; si l'on renverse la situation des pôles, la lumière est jaune rougeâtre et de plus, elle a son maximum à la périphérie, et va s'éteignant vers le centre. Le courant intermittent provoque une excitation rétinienne moins forte, mais il augmente la sécrétion lacrymale, et s'il est dirigé à travers le globe de l'œil, il détermine dans la pupille la formation d'un ovale transversal ou vertical, selon qu'il est appliqué lui-même dans l'une ou l'autre direction.

Pour le sens de l'*ouïe*, on applique l'un des pôles d'une batterie de 2 ou 3 éléments au plus dans le conduit auditif plein d'eau, et l'on place l'autre pôle sur un point quelconque de la région cervicale postérieure ; l'individu en expérience entend aussitôt un bruit intense qui persiste pendant la fermeture du circuit et qui est plus fort au pôle cuivre. Avec le courant d'induction, la sensation auditive spécifique est accompagnée d'une sensation de pipûre ou d'élancement qui devient une douleur véritable si la tension du courant est élevée ; dans le même cas, l'excitation atteint la corde du tympan, et le patient accuse un goût métallique désagréable dans la portion moyenne du bord latéral de la langue, et la sécrétion salivaire est augmentée. (Althaus.)

L'exploration de la *muqueuse olfactive* est difficile, parce que l'excitation simultanée des nerfs de la cinquième paire provoque l'éternument ; on sait seulement que l'électrisation des fosses nasales cause une sensation olfactive spéciale de caractère acide, et que cette sensation est plus marquée à la fermeture de la chaîne que pendant l'occlusion.

L'excitation de la *muqueuse gustative* est pratiquée au moyen de plaques métalliques ; on peut placer une plaque de zinc sur le dos de la langue, une plaque d'argent sur la face inférieure, et mettre en contact les extrémités antérieures des deux plaques : on perçoit alors à la surface dosale, un goût piquant et acide, à la face inférieure un goût alcalin ou nul ; la sensation est beaucoup plus vive lorsqu'on applique le zinc sur la pointe de la langue et l'argent sur le dos. Il est bon de noter à ce sujet, que l'électrisation des muscles de la face avec un courant constant faible, ou un courant induit fort, provoque souvent un goût acide sur la langue.

En parlant précédemment de l'action paralysante du courant constant, j'ai signalé à côté de la paralysie contemporaine du passage du courant, l'épuisement d'excitabilité qui succède à l'action prolongée de l'électri-

cité; ce phénomène est commun aux muscles et à la totalité du système nerveux; partout l'activité est suivie d'une inertie proportionnelle, et pour l'excitation électrique comme pour toute autre, l'épuisement est en raison direct de la durée et de l'intensité de l'action. Quelques expériences de Brown-Séquard démontrent, d'une manière bien frappante, cet épuisement de l'excitabilité par le courant électrique; j'en citerai une entre autres: après avoir fait passer par le membre postérieur d'un lapin, un fort courant magnéto-électrique pendant une demi-heure, Brown-Séquard tue l'animal. Au bout de deux heures et demie, la rigidité cadavérique était complète dans le membre électrisé, tandis que l'autre était souple; deux heures plus tard la roideur cessa dans la jambe faradisée, tandis qu'elle commençait à apparaître dans l'autre; après huit jours, le membre électrisé était en putréfaction, l'autre était encore rigide.

De nombreuses expériences, pratiquées sur les animaux, ont établi que le courant intermittent déprime l'excitabilité des nerfs avec beaucoup plus de puissance que le courant continu, ce qui résulte sans doute de son action excitante plus forte. Duchenne, en revanche, affirme que chez l'homme sain dont les nerfs ont une vitalité normale, un courant continu ou intermittent, si prolongé qu'on le suppose, n'exerce sur le degré de l'excitabilité, aucune modification appréciable; mais lorsque la vitalité normale des nerfs est déjà affaiblie, l'action prolongée du courant interrompu, diminue grandement l'excitabilité, tandis que le courant constant la laisse intacte. En ce qui concerne l'état de santé, je n'ai pas sur ce point d'expérience personnelle, je ferai remarquer seulement que la proposition de Duchenne est en contradiction avec la loi physiologique de l'alternance, entre l'activité et l'épuisement. Quant à l'état pathologique, l'assertion de Duchenne touchant le courant intermittent, est parfaitement exacte, je l'ai maintes fois constatée; mais l'affirmation, ou plutôt la négation touchant le courant constant, ne peut être acceptée. L'épuisement est plus tardif peut-être, mais il a lieu, si bien que ce phénomène a acquis une place légitime en sémiologie, et que son importance a été signalée par ceux-là même qui ne se servent que du courant continu.

Avant de passer outre, je tiens à rappeler un fait que j'ai déjà signalé dans mon travail sur les paraplégies (note, page 90); ce fait, c'est la conductibilité en deux sens que possède toute fibre nerveuse, motrice ou sensible; les phénomènes du courant nerveux naturel, ceux de l'oscillation négative, ceux du katélectrotonus et de l'anélectrotonus descendant et ascendant, tous ceux, en un mot, qui ont été précédemment exposés, démontrent le pouvoir conducteur des nerfs dans les deux sens; qu'il s'agisse de fibres motrices ou de fibres sensibles, l'excitation électrique se propage à partir du point excité dans les deux directions opposées, c'est-à-dire vers la moelle et vers la périphérie. Il résulte de là qu'il est essentiel de distinguer entre la transmission fonctionnelle et la transmission absolue; il en résulte en outre que la conductibilité fonctionnelle, centrifuge ou centripète, des fibres nerveuses ne dépend point des caractères

particuliers de la fibre elle-même, mais uniquement de la nature des appareils avec lesquels elle est en rapport, soit dans les organes centraux, soit à la périphérie.

**Action des courants sur le cerveau et sur la moelle.** — Expérimentant avec un appareil magnéto-électrique sur des cerveaux de grenouilles, Ed. Weber a constaté que l'application des électrodes à la surface des hémisphères ou dans leur épaisseur, ne provoque aucun phénomène appréciable de motilité ni de sensibilité; l'application sur les tubercules quadrijumeaux détermine en revanche des contractions musculaires à caractère clonique. Matteucci, opérant avec le courant constant sur l'encéphale de divers animaux, a obtenu des résultats analogues; quand les pôles d'une pile de Volta de soixante couples étaient placés sur les hémisphères cérébraux ou cérébelleux, l'animal demeurait immobile, mais quand l'excitation portait sur les tubercules quadrijumeaux ou sur les pédoncules cérébraux, il criait et tous ses muscles entraient en contraction; ces phénomènes survivaient de quelques secondes à la fermeture du circuit, mais ils n'apparaissaient pas à l'ouverture. — En raison des conditions dans lesquelles elles ont été faites, ces expériences n'ont aucune utilité pratique, la question vraiment intéressante, est celle-ci : chez l'homme vivant, peut-on, en agissant sur la tête, faire pénétrer le courant électrique dans la masse nerveuse encéphalique? Les thérapeutistes qui emploient le courant constant, ont répondu par l'affirmative, et de fait, les phénomènes subjectifs, le vertige entre autres, que provoque ce genre d'électrisation, ne permettent guère de doute sur la justesse de cette réponse. Cependant comme elle n'était pas acceptée par tous, comme Ziemssen, entre autres, niait la pénétration du courant, une démonstration plus péremptoire était désirable; elle a été récemment donnée par Erb, qui a eu recours à un procédé des plus ingénieux; sur le vertex d'un cadavre, il met le tissu cérébral à nu dans une étendue d'un pouce carré, il pratique dans le cerveau une perte de substance, et avec le fond de la plaie, il met en contact la préparation de grenouille révélatrice du courant; cette préparation était complétement isolée, sauf dans le point où elle touchait le tissu nerveux; cela fait, il applique, au-dessus des oreilles du cadavre, les électrodes d'un courant constant de la force de celui qu'on peut employer sur le vivant (10 à 14 éléments), et il constate alors que la fermeture, l'ouverture et le renversement du courant provoquent de vives contractions dans la cuisse de grenouille; il est donc certain qu'une portion du courant a pénétré dans la masse cérébrale, et comme les conditions de transmission sont encore plus favorables pendant la vie, la réalité de la pénétration ne peut plus être contestée. Les résultats ont été les mêmes quand les électrodes étaient placés sur le front et sur l'apophyse mastoïde, et les courants induits ont reproduit les mêmes phénomènes.

Les effets des courants sur la moelle dénudée des animaux en expérience, sont des plus nets. Lorsqu'on place les électrodes d'un *courant induit* l'un sur la partie supérieure, l'autre sur la partie inférieure de l'organe ou bien

de chaque côté du segment supérieur, une contraction tonique générale envahit tous les muscles, tronc et membres, et à ce point de vue la moelle se comporte comme le tronc commun de tous les nerfs moteurs ; mais par d'autres phénomènes elle révèle clairement son activité propre, son autonomie. Si en effet l'on place les conducteurs tous deux sur les segments inférieurs de l'axe spinal, ce ne sont pas seulement les muscles innervés par ces régions qui entrent en action, on provoque, comme dans le premier cas, une contraction générale ; une expérience décisive prouve d'ailleurs que cette contraction à distance (celle des membres supérieurs par exemple), est commandée par la moelle elle-même, et non par la diffusion irrégulière du courant sur les racines des nerfs; entre le lieu d'application des électrodes et le segment brachial, on fait une section transversale complète de la moelle, puis on a soin de rétablir un contact parfait entre les deux surfaces de section; dans cette situation les muscles des membres antérieurs ne se contractent plus, bien que la diffusion du courant sur les racines soit évidemment la même. D'autre part, le tétanos provoqué par l'électrisation de la moelle diffère de celui qu'on obtient en agissant sur les nerfs; il ne cesse pas aussitôt que le courant est suspendu, il persiste pendant un temps qui varie de 1/2 à 1 minute; il peut en outre être reproduit à deux ou trois reprises, mais la durée de la persistance est de plus en plus courte.

Avec le *courant constant* les effets sont autres, et pour peu qu'il soit fort et prolongé, il manifeste cette action particulière que nous avons dénommée précédemment *action paralysante*. Quand le courant galvanique est d'une certaine force, il y a une secousse musculaire générale au moment de la fermeture et au moment de l'ouverture du circuit; mais dans l'intervalle de ces deux instants, l'excitabilité de la moelle est à ce point anéantie, qu'aucune excitation portée sur elle ne détermine de contraction musculaire. Il n'est pas nécessaire pour produire cette paralysie que le circuit embrasse toute la longueur de la moelle, il suffit qu'un segment de l'axe nerveux soit compris entre les deux pôles; alors l'excitation de ce segment lui-même, celle des parties situées plus haut n'arrive plus aux nerfs moteurs, et cela quelle que soit la direction du courant ; quant à l'excitation de la moelle au-dessous du segment traversé par le courant, il résulte des recherches de Baierlacher qu'elle est également sans résultat, si le courant constant est ascendant, tandis qu'elle est efficace si l'on a employé un courant descendant. — Il n'est pas sans intérêt de rappeler que ces faits physiologiques ont été l'origine de deux applications thérapeutiques qui, pour n'être pas constamment suivies de succès, n'en sont pas moins dignes d'attention, je veux parler du traitement du tétanos et de la rage par l'électrisation de la moelle au moyen d'un courant constant, qui en affaiblit et en épuise l'excitabilité pathologiquement accrue.

Par un mode expérimental, analogue à celui qu'il avait adopté pour l'encéphale, Erb a cherché à démontrer la pénétration du courant dans la moelle à travers la colonne vertébrale ; par suite de difficultés inhérentes

à l'exécution de l'expérience, les résultats n'ont pas été positifs, mais ici nous sommes autorisés bien plus que pour le cerveau à conclure par voie indirecte. Lorsqu'on place un des électrodes d'un courant constant sur les premières vertèbres dorsales, l'autre sur la première lombaire, la fermeture et le renversement du courant provoquent des contractions dans la sphère du sciatique — en agissant sur les nerfs cruraux ou sciatiques, on détermine fréquemment des contractions dans les membres supérieurs (Remak) — dans un cas de lésion unilatérale de la moelle, j'ai vu le courant vertébro-musculaire produire dans les muscles de la cuisse, des contractions faibles ou fortes, suivant que le rhéophore dorsal, placé au-dessus du siége de la lésion, était appliqué sur le côté altéré ou sur l'autre; quand le rhéophore vertébral était placé au-dessous de la lésion, le courant passait également bien des deux côtés. Ces divers phénomènes démontrent la possibilité de la pénétration du courant dans la moelle.

Je passe sous silence les effets produits par l'électrisation des divers départements de la moelle, des nerfs (vague et sympathique) et des viscères, il n'y a là plus rien qui soit propre à l'électricité, elle n'est qu'un excitant qui met en lumière les attributs fonctionnels, les phénomènes ainsi obtenus ne sauraient être distraits de l'étude des organes auxquels ils ressortissent. Il n'en est pas de même de l'action de l'électricité sur le sang et sur la peau, j'en dois dire quelques mots.

**Action des courants sur le sang et sur les vaisseaux.** — Lorsqu'on soumet une solution albumineuse à l'action d'un courant galvanique, l'albumine ne se porte pas toujours au même pôle, tout dépend de la réaction de la solution employée; si elle est alcaline, l'albumine se dépose au pôle positif, si elle est acide le dépôt a lieu au pôle négatif. Ce fait découvert par Golding Bird explique les assertions contradictoires de Brande et de Gmelin, il a été confirmé d'ailleurs par de Wittich et Willebrand (d'Helsingfors). De Wittich a montré en outre que la puissance du courant constant est absolue, en ce sens qu'il produit encore des dépôts albumineux dans des liquides où la chaleur et l'acide nitrique n'en révèlent plus la présence, et qu'il modifie la diffusibilité de l'albumine; si l'on met dans deux vases séparés par un diaphragme poreux, d'un côté de l'albumine, de l'autre de l'eau distillée, et qu'on fasse agir sur ces liquides un courant galvanique, le courant endosmotique n'obéit plus à la loi générale, il ne va plus nécessairement du milieu moins dense vers le milieu plus dense, il va constamment vers le pôle négatif, c'est-à-dire qu'il va dans certains cas du milieu plus dense au milieu moins dense. Le mode du dépôt varie également avec la réaction de la solution; dans un albuminate alcalin il est rapide et en forme de pellicule, dans un albuminate acide il est lent et en forme d'opacité diffuse. Le sérum du sang se comporte comme les solutions albumineuses ainsi que l'a établi Heidenreich; le courant constant qui agit sur du sang frais (artériel ou veineux) en favorise la coagulation, et le décompose de telle manière que l'albumine, la fibrine, la graisse, les acides, les chlorures se rendent au pôle positif, tandis que les bases alcalines et terreuses, le fer, la matière colorante vont au pôle négatif.

Lorsque le sang est contenu dans les vaisseaux vivants, le principal effet du courant constant est la formation d'un caillot unique et homogène qui adhère aux parois vasculaires, et interrompt la circulation ; il faut de dix à trente minutes pour que le caillot soit solide et obture le vaisseau. Un thrombus est également produit dans les veines, mais il est moins consistant et de couleur plus foncée. (Arrow.) Sur ces faits est basé le traitement des anévrysmes par la galvanopuncture. (*Voy.* plus loin APPLICATIONS CHIRURGICALES.)

Les expériences directes de Weber et Kölliker ont appris que les vaisseaux d'un certain calibre se contractent sous l'influence des courants, mais ces conclusions ne paraissent point applicables à l'électrisation à travers les téguments intacts ; Remak a signalé comme effet constant du courant la dilatation des vaisseaux sanguins et lymphatiques, le gonflement des fibres musculaires et l'accroissement des propriétés endosmotiques des parois des capillaires. Ces derniers phénomènes ne sont démontrés qu'indirectement par les effets thérapeutiques du courant constant, mais la dilatation vasculaire est révélée clairement par la modification de la peau sous l'action de l'électricité ; tous les observateurs sont d'accord sur ce point.

**Action des courants sur la peau.** — Indépendamment de la douleur qui résulte de l'excitation des nerfs sensibles, le courant intermittent provoque des phénomènes qui varient selon l'impressionnabilité des téguments, la durée et la force du courant, la rapidité de ses interruptions et la disposition des conducteurs ; ces phénomènes débutent par un érythème passager, mais il peut aussi survenir des éruptions diverses, plaques saillantes, vésicules, papules et même une mortification limitée ; les conducteurs secs et métalliques qu'on laisse fixés sur les mêmes points sont ceux qui exposent le plus à ces accidents. L'excitation des fibres contractiles du derme (chair de poule) est un phénomène constant ; elle résulte de l'action directe du courant et non pas de l'excitation réfléchie des nerfs centripètes, ainsi que l'a démontré Kölliker en produisant l'érection des bulbes pileux sur un fragment de peau, détaché de la cuisse d'un individu récemment décapité. — Les effets du courant constant sont fort analogues mais plus énergiques ; ordinairement la rougeur est circonscrite à la circonférence de la surface de contact ; dans quelques cas elle présente un cercle plus large qui se perd uniformément en tout sens. Après une action de quelques minutes on voit apparaître au milieu de la rougeur, soit au pôle zinc, soit aux deux pôles à la fois une éruption passagère formée par des vésicules, des papules ou des plaques très-prononcées. Ces éruptions ne se ressemblent jamais aux deux pôles ; parfois les ouvertures des follicules pileux sont tellement altérées qu'elles apparaissent à l'œil nu comme des trous. (Remak.) L'action est toujours plus marquée au pôle zinc, parce que selon la juste remarque de Moritz Meyer, le liquide salin qui transsude à la surface de la peau est décomposé de telle manière, que la soude va au pôle d'argent, le chlore au pôle zinc, où il se forme ainsi du chlorure de zinc dont l'effet destructif est bien plus puissant. — Sur les *muqueuses*

le courant intermittent détermine une sensation désagréable de piqûre et de chatouillement, et une augmentation de la sécrétion ; le courant constant, s'il est fort, désorganise le tissu.

### SÉMIOLOGIE.

**Akinésies.** — C'est dans la classe des paralysies motrices que l'observation des réactions électriques rend le plus de services, c'est là qu'elle a été tout d'abord appliquée, c'est en recherchant l'état de la contractilité des muscles paralysés que Marshall Hall a fondé la sémiologie électrique, aux progrès de laquelle Todd, Duchenne, Ziemssen, Althaus, Remak, Benedikt et Meyer, ont apporté de riches contributions. Pendant longtemps on n'a interrogé l'électricité qu'au point de vue de la *conservation ou de l'abolition de la contractilité musculaire;* ce sont certainement là les points fondamentaux, et dans les akinésies en particulier ces renseignements sont ceux qui apportent le plus de lumières au diagnostic et au pronostic; mais cependant il est d'autres modifications qui ont aussi leur importance, et qu'on n'a plus le droit de laisser de côté depuis que les observations de Remak et de Benedikt en ont péremptoirement établi l'intérêt et la signification. Ces modifications sont l'*épuisement pathologique* de l'excitabilité et le *défaut de proportion entre la réaction motrice et l'intensité de l'excitation* employée.

En ce qui concerne la conservation ou l'abolition pure et simple de la contractilité musculaire dans les parties paralysées, tous les faits peuvent être subordonnés à un principe unique, qui en donne la raison d'être et en facilite le souvenir; ce groupement logique est, par cela même, plus fructueux et plus vrai que la méthode ordinairement suivie, laquelle consiste en une énumération banale dont les éléments dissociés ne sont reliés par aucune synthèse pathogénique.

La sémiologie électrique des akinésies dont la cause est dans le système nerveux (paralysies motrices proprement dites), est contenue dans les propositions suivantes: dans les *paralysies centrales cérébrales* la contractilité électrique des muscles paralysés est conservée ; — dans les *paralysies centrales spinales* la contractilité est conservée si le segment de moelle qui innerve les muscles paralysés est simplement soustrait à l'influence de l'encéphale ; la contractilité diminue et disparaît dès les premiers jours (un septénaire) si le segment de moelle soustrait à l'influence encéphalique est en outre désorganisé; dans ce cas ce n'est plus seulement l'action du cerveau qui manque aux muscles, l'action propre de la moelle leur fait également défaut; — dans les *paralysies périphériques* la contractilité électrique disparaît en quelques jours (cinq à sept). La raison de cette dernière proposition est facile à concevoir ; l'altération d'un nerf périphérique a précisément les deux effets que produit la désorganisation d'un segment de moelle, puisque le nerf n'étant plus conductible les muscles correspondants sont privés à la fois de l'influence cérébrale et de l'influence spinale.

On voit par là que la cause des différences sémiologiques que pré-

sentent les paralysies motrices est tout entière dans la conservation ou dans l'abolition de l'influence propre exercée par la moelle sur le système musculaire; aussi les propositions précédentes sont-elles susceptibles d'une formule plus générale et plus concise encore, qui est celle-ci : dans les paralysies constituées seulement par la suspension de l'action cérébrale volontaire la contractilité électrique est conservée; elle diminue et disparaît rapidement dans les paralysies constituées par la suspension de l'action propre de la moelle. Or la première condition est réalisée par les paralysies centrales cérébrales et par les paralysies centrales spinales sans désorganisation du segment de moelle situé au-dessous de la lésion; la seconde condition est remplie par les paralysies centrales spinales avec désorganisation du tissu de la moelle et par les paralysies périphériques. La diversité des lésions de la moelle fait clairement comprendre pourquoi les paralysies d'origine spinale peuvent entrer dans l'un ou dans l'autre des groupes précédents ; c'est un point sur lequel j'ai longuement insisté dans mon travail sur les *paraplégies*, et je n'hésite pas à y revenir en raison de son importance. Supposons un ramollissement ou une compression limitée de la région dorsale avec intégrité parfaite du segment inférieur de la moelle, les muscles paralysés ne sont point privés de l'influence spinale, ils ne sont privés que de l'influence cérébrale; en d'autres termes, les fonctions conductrices de l'organe sont seules abolies, son action sur la nutrition et les propriétés des muscles reste entière; supposons, au contraire, une lésion de la région dorsale ayant altéré la constitution propre de tout le segment inférieur, alors l'influence spinale fait défaut tout comme l'influence cérébrale, et la contractilité électrique, intacte dans le premier cas, est rapidement et profondément altérée.

En clinique donc, dans les paralysies qui ont leur cause dans la moelle, la conservation de l'excitabilité électrique prouve que l'organe n'a perdu que ses fonctions de conductibilité; elle prouve, par conséquent, que le segment situé au-dessous de la lésion, que les troncs nerveux, que les muscles sont intacts; si, au contraire, l'excitabilité est diminuée dès le début, ou plutôt quatre ou cinq jours après le début de la paralysie, on peut être certain que la lésion n'a pas seulement interrompu la transmission cérébrale, et qu'elle a désorganisé le segment inférieur de la moelle. Lorsqu'enfin chez un paraplégique l'excitabilité musculaire, d'abord intacte, diminue graduellement et finit par disparaître, ce signe démontre l'existence d'une lésion qui, limitée d'abord de manière à ne compromettre que la conductibilité de la moelle, a altéré consécutivement les parties inférieures de l'organe. Il n'y a place ici pour aucune amphibologie, pour aucune équivoque, à condition toutefois qu'on sache ce que c'est que l'influence spinale. Si cette influence est abolie dans les muscles, diminution et perte de la contractilité électrique ; si cette influence persiste, conservation de la contractilité, quelle que soit d'ailleurs la lésion de la moelle.

Nous pouvons déduire de ces principes que, dans les lésions limitées de la moelle, la contractilité électro-musculaire est conservée, et l'obser-

vation confirme cette présomption. Dans les paraplégies causées par l'hémorrhagie, l'inflammation, la sclérose antéro-latérale, la compression, les tumeurs de la moelle, la réaction électrique est normale, ou même exagérée si le travail pathologique détermine quelques phénomènes d'irritation ; mais cette assertion n'est absolument vraie que pour les premiers mois qui suivent le développement de la paralysie ; si la lésion primitive s'étend ou si elle provoque une dégénérescence secondaire, la contractilité diminue et disparaît à mesure que l'influence spinale est compromise. Or, comme la myélite en foyer atteint, plus souvent que la sclérose, les parties profondes de l'axe spinal, l'abolition rapide de la contractilité électrique est un signe en faveur du ramollissement. L'exploration avec le galvanisme sous forme de courant névro-musculaire, spino-nerveux ou spino-musculaire, donne les mêmes résultats ; mais Benedikt a constaté que, dans les muscles paralysés dont la contractilité faradique a déjà un peu souffert, le courant constant provoque souvent une réaction exagérée, surtout lorsqu'il existe encore des phénomènes d'irritation. — *Dans la sclérose spinale postérieure* (*tabes dorsualis*, *ataxie locomotrice progressive*), la réaction faradique des muscles est accrue au début et pendant la période irritative, mais l'épuisement de la contractilité est plus rapide qu'à l'état normal ; le courant galvanique névro-musculaire démontre une excitabilité exagérée ; contrairement à ce qui a lieu d'ordinaire, le courant descendant est plus puissant que l'ascendant, et il provoque des contractions d'ouverture. Quand la période torpide est arrivée, c'est-à-dire quand la désorganisation du tissu de la moelle ou des racines est effectuée, les réactions s'affaiblissent ; il est rare qu'elles disparaissent, parce que la lésion progresse en hauteur bien plus qu'en profondeur.

Dans la *paralysie agitante* qui est une akinésie d'origine bulbaire ou mésocéphalique, les réactions électriques ont été étudiées par Benedikt, qui a résumé ainsi le résultat de ses observations : au début, il y a souvent une exagération de la sensibilité réflexe, en ce sens qu'en agissant sur la colonne cervicale, on peut provoquer plus facilement qu'à l'état normal, des sensations subjectives de lumière, d'odeur et de goût ; un peu plus tard, il y a une augmentation de l'excitabilité sensible et motrice qui se manifeste du centre à la périphérie ; enfin, dans une période plus avancée, on constate une diminution continue de l'excitabilité des nerfs moteurs de la périphérie au centre.

Pour les PARALYSIES CÉRÉBRALES, je n'ai rien à ajouter au principe général précédemment formulé ; il importe seulement de tenir compte d'une distinction que j'ai exposée et développée ailleurs ; les hémisphères cérébraux et les corps opto-striés, constituent seuls le cerveau proprement dit ; les pédoncules cérébraux et le mésocéphale sont la partie céphalique de l'appareil spinal ; aussi, tandis que dans les lésions cérébrales proprement dites, les réactions électriques sont conservées ou même accrues (Marshall Hall, Benedikt), elles sont diminuées dans les lésions spino-céphaliques. Il faut tenir compte en outre d'un autre fait pathologique, qui est la formation de dégénérescences secondaires de la moelle à la suite

des lésions cérébrales, du quatrième au sixième mois (Türck); c'est ce qui explique que dans les hémiplégies d'origine cérébrale, on peut constater au bout de quelques mois, la diminution graduelle et la disparition de la contractilité électro-musculaire, phénomène que j'ai plusieurs fois observé. — La *paralysie hystérique* étant une paralysie cérébrale, la contractilité est normale ou accrue ; de plus, la faradisation de certains muscles détermine facilement des contractions réflexes dans les antagonistes ou dans les muscles voisins ; d'après Benedikt, l'excitabilité galvanique, tant motrice que sensible, est diminuée dans les premiers instants qui suivent la paralysie, puis elle devient exagérée ; cette modification est, pour le savant médecin de Vienne, un signe tout à fait caractéristique de l'hystérie.

Dans les PARALYSIES PÉRIPHÉRIQUES, c'est-à-dire dans les paralysies dont la cause réside dans les cordons nerveux périphériques, les réactions électro-musculaires diminuent dès les premiers jours, et sont abolies du cinquième au septième en moyenne. Les paralysies traumatiques, les paralysies isolées du nerf facial, du circonflexe, du radial, etc., appartiennent à ce groupe ; il en est de même de ces paralysies disséminées qui caractérisent la maladie que j'ai décrite sous le nom d'ATROPHIE NERVEUSE PROGRESSIVE ; ici encore prennent place les paralysies produites par la lésion ou la compression de la portion périphérique des nerfs crâniens, et l'abolition précoce de la contractilité électrique est précisément alors l'un des signes qui distinguent ces paralysies, de celles qui résultent de l'altération de la portion centrale de ces nerfs. Il suffit pour appliquer utilement cette proposition sémiologique, d'être fixé sur le sens véritable des mots périphérique et central ; c'est un point sur lequel j'ai insisté à plusieurs reprises; mais, en raison de son importance, je n'hésite pas à reproduire les explications que j'ai données à ce sujet dans ma *Clinique médicale* : un nerf quelconque, crânien ou spinal, est dit périphérique dès qu'il a émergé des cellules qui lui donnent naissance ; la portion périphérique du facial par exemple, s'étend depuis l'origine bulbaire jusqu'aux rameaux terminaux, et la portion périphérique d'un nerf rachidien quelconque, s'étend depuis son origine médullaire ou spinale, jusqu'à la limite extrême de sa distribution.

La formule précédente est absolument vraie pour les paralysies périphériques résultant de la section complète, de la dégénérescence totale, ou de la compression des nerfs ; mais pour les paralysies traumatiques légères, pour les paralysies *a frigore*, dites paralysies rhumatismales, qui sont si fréquentes dans la sphère terminale du facial, la question est plus complexe, et les recherches récentes de Schultz, de Ziemssen, de Baierlacher, de Bärwinkel, de Benedikt, d'Eulenburg et de Neumann, ont modifié ce point de sémiologie. En fait, plusieurs éventualités sont possibles : dans certains cas, la contractilité est conservée tant pour le courant faradique que pour le galvanique ; ces cas sont les plus légers, les plus facilement curables ; la paralysie résulte alors, soit d'une modification fonctionnelle et incomplète de la conductibilité, soit d'une exosmose séreuse peu abondante et

passagère au dedans du névrilème. Les faits de ce genre sont rares. Le plus ordinairement la réaction faradique des muscles diminue et disparaît dès les premiers jours, tandis que la réaction galvanique (courant constant du nerf au muscle) est normale ou accrue ; Bärwinkel a montré que dans ces cas-là, la zone de la réaction faradique se rétrécit de plus en plus vers la périphérie, de sorte qu'il vient un moment où l'on n'obtient de contraction que par l'excitation directe des muscles ; en revanche, pendant la période d'amélioration, la zone de l'excitabilité galvanique se resserre de la périphérie vers le centre ; à mesure que la volonté et la faradisation recouvrent leur influence sur les muscles, l'action galvanique y diminue. Les paralysies qui présentent ce caractère sont tenaces, d'une guérison difficile, et il est vraisemblable qu'il s'agit alors d'une altération profonde dont la réparation exige un temps assez long. Ces deux variétés de paralysies *a frigore* peuvent être rapprochées des deux formes que présentent les paralysies traumatiques ; là aussi, lorsque la lésion du nerf est légère, les deux modes d'électrisation sont efficaces, tandis qu'avec une altération profonde, la galvanisation seule produit encore quelques secousses. Remarquons en passant, que cette différence dans les réactions faradiques et galvaniques suffirait pour prouver s'il en était besoin, que ces deux modes d'électrisation ne doivent pas être assimilés, encore moins tenus pour identiques.

La *paralysie saturnine*, par l'absence constante de contractilité électrique, s'affirme une paralysie périphérique ; en général, la sensation électro-musculaire est également abolie, cependant j'ai signalé dans mon ouvrage sur les paraplégies, un cas dans lequel je l'ai trouvée intacte, et Moritz Meyer a observé quelques faits semblables.

Si des paralysies motrices proprement dites (akinésies ayant leur cause dans le système nerveux moteur), nous passons aux akinésies qui ont pour origine le système nerveux trophique, nous trouvons des signes électriques qui ne sont pas moins caractéristiques. Dans l'ATROPHIE MUSCULAIRE PROGRESSIVE, les mouvements provoqués par l'électricité persistent tant qu'il reste du tissu musculaire normal, mais l'énergie de la contraction diminue à mesure que la fibre contractile disparaît ; mon savant ami Benedikt a signalé quelques autres particularités qui démontrent bien l'existence d'un désordre primordial de l'innervation ; dans les muscles atrophiés déjà, mais qui se contractent encore avec une certaine énergie, dans les muscles sains qui vont être atteints, l'épuisement de la contractilité est plus rapide qu'à l'état normal ; des muscles, non encore atrophiés, présentent fréquemment une diminution considérable de leur contractilité électrique ; l'excitation de certains muscles, manifestement atrophiés, détermine des contractions dans les antagonistes ; dans quelques cas enfin, l'excitabilité des nerfs moteurs, dont les muscles ne sont encore que peu ou point lésés, est modifiée d'une manière notable, soit en plus, soit en moins. — Dans l'akinésie par SCLÉROSE MUSCULAIRE HYPERTROPHIQUE (*paralysie pseudo-hypertrophique* de Duchenne) l'exploration électrique donne des résultats différents suivant qu'on emploie le courant faradique

ou le courant constant. Avec le premier, la contractilité a toujours été trouvée amoindrie (le cas d'Eulenburg excepté), et cela, non-seulement dans les muscles déjà augmentés de volume, mais aussi dans ceux qui étaient encore sains en apparence ; la sensibilité électro-musculaire n'a présenté aucune modification constante, elle a été normale, accrue ou diminuée. Avec le courant constant, la réaction a été trouvée intacte, ou même exagérée. (Wagner, Benedikt.)

Au point de vue du pronostic, la diminution et surtout l'abolition de la contractilité électro-musculaire, est toujours un signe fâcheux ; lorsqu'elle persiste, elle coïncide avec deux autres phénomènes de majeure importance, savoir la perte des mouvements réflexes, et l'atrophie rapide des muscles paralysés. La coexistence de ces trois symptômes, sur laquelle j'ai appelé l'attention, s'explique par ce fait qu'ils dépendent tous les trois d'une même cause qui est la suspension persistante de l'influence spinale ; aussi ce complexus est-il observé dans les paralysies cérébrales anciennes, avec dégénérescence secondaire de la moelle, dans les paralysies spinales, récentes ou anciennes, avec désorganisation du segment de moelle intéressé, enfin dans les paralysies des nerfs périphériques par compression, névrite ou atrophie. Je ne connais à cette loi de coïncidence qu'une exception, elle concerne les muscles innervés par les nerfs moteurs bulbaires (facial, hypoglosse) ; là, on peut observer la perte de l'excitabilité électrique et des mouvements réflexes sans atrophie contemporaine des muscles, comme on le voit dans l'atrophie des nerfs du bulbe (paralysie glosso-labio-pharyngée), mais la raison de cette exception est simplement un fait anatomique ; ce n'est pas par les nerfs moteurs que les nerfs trophiques se distribuent à ces groupes de muscles, c'est surtout par les nerfs de la cinquième paire.

Les autres désordres nerveux, hyperkinésies, anesthésies, hypéresthésies, ne fournissent à la sémiologie que des données insignifiantes ; ils n'ont d'intérêt réel qu'au point de vue de la thérapeutique dont nous allons maintenant nous occuper.

### THÉRAPEUTIQUE.

Quoique les applications thérapeutiques de l'électricité ne soient pas limitées aux maladies du système nerveux, c'est cependant là qu'elles sont le plus fréquentes et le plus efficaces, et c'est dans cette classe de faits que je les étudierai tout d'abord, en commençant par les akinésies.

**Akinésies.** — Il est bien digne de remarque que l'électrothérapie a fait fausse route pendant un grand nombre d'années, et cela par suite d'une erreur sur laquelle il est bon d'être éclairé. Comme les akinésies se traduisent toutes, en définitive, par l'inertie plus ou moins étendue du système musculaire, les médecins électrisateurs ont perdu de vue la cause pour l'effet, et ils se sont bornés à agir sur les muscles, tout au plus, en outre, sur les nerfs les plus rapprochés d'eux (faradisation directe, faradisation

indirecte de Duchenne). La prétention était étrange en vérité, car elle ne voulait rien moins que guérir un mal en en traitant les effets, violant ainsi le précepte fondamental de la thérapeutique, qui est de remplir l'*indication causale*. Aussi les mécomptes ont-ils été nombreux. Des succès pourtant ont couronné ces efforts illogiques; mais, dans ces cas-là, certaines circonstances particulières expliquent la réussite malgré l'erreur commise. Dans les akinésies par atrophie, en agissant sur les muscles on agit en même temps sur les nerfs trophiques; dans les akinésies par lesion des nerfs périphériques, en portant l'électricité sur les faisceaux musculaires, on la porte nécessairement aussi sur les rameaux terminaux des nerfs qui les avoisinent, et vu la conductibilité de ces cordons en deux sens, l'excitation peut s'étendre jusqu'au siége réel du mal, et y déterminer une modification favorable. En revanche, pour les atrophies dont l'origine centrale est dans la moelle ou dans le cordon limitrophe du sympathique, pour les akinésies de cause spinale ou cérébrale, l'électrisation des muscles est un leurre et pour le médecin et pour le patient; elle ne répond qu'à une indication accessoire, elle entretient l'excitabilité névro-musculaire à la périphérie, de sorte que, si la réparation de la lésion centrale permet le retour de l'*excitation volontaire*, les nerfs et les muscles sont en état d'y répondre. En proposant ses procédés d'électrisation centrale, Remak a montré qu'il ne partageait point l'erreur commune, et Benedikt l'a nettement répudiée en inscrivant en tête de ses préceptes thérapeutiques la proposition suivante : « Le traitement doit être appliqué *in loco morbi;* conséquemment, la première condition de succès est le diagnostic aussi exact que possible du siége (anatomique ou physiologique) du mal. » Benedikt n'eût-il rendu d'autre service que de formuler cette indication fondamentale, son nom mériterait par cela seul de figurer au premier rang dans les annales de l'électrothérapie scientifique et rationnelle.

Dans la méthode de Remak et Benedikt, les points où il convient de faire pénétrer le courant varient selon le siége du mal; je les indiquerai bientôt à propos des principales akinésies; mais pour la faradisation musculaire certains principes généraux, posés par Duchenne, doivent être constamment observés. L'excitation des muscles et des nerfs moteurs doit être faite avec des excitateurs mouillés d'eau salée de 30° à 40°; on atténue par là, autant que possible, les effets cutanés et l'on concentre le maximum d'action sur le muscle lui-même. Les excitateurs sont placés l'un près de l'autre sur la partie de la peau qui correspond au muscle sur lequel on veut agir; voilà ce que Duchenne appelle l'électrisation localisée. Cette expression ne doit point être prise au pied de la lettre; le courant ne reste pas limité dans la portion de muscle comprise entre les deux rhéophores; entre ces deux points il se diffuse par les tissus conducteurs, et tout ce qu'on peut dire, c'est que le courant a sa force maximum le long de la ligne qui représente le plus court chemin d'un excitateur à l'autre. D'un autre côté, lorsqu'il y a plusieurs conducteurs en présence, le courant se répand selon la conductibilité respective de chacun;

c'est pour cela qu'il faut mouiller l'épiderme et les électrodes lorsqu'on veut agir sur les muscles; la résistance naturelle que l'épiderme offre à la pénétration de l'électricité est diminuée par le fait de l'imprégnation aqueuse, et le courant arrive aux muscles et aux nerfs intra-musculaires avec une tension suffisante pour les exciter. Si, au contraire, on agit sur l'épiderme sec avec des électrodes métalliques aplatis ou filiformes, le courant se diffuse dans la peau, il n'arrive pas dans les parties subjacentes, ou il y arrive avec une force insuffisante pour provoquer la contraction. Dans ses belles recherches sur la faradisation musculaire, Duchenne a montré qu'il existe, pour l'application des électrodes, des points d'élection différents selon qu'on veut provoquer la contraction d'un muscle en masse ou la contraction de l'un de ses faisceaux; les premiers sont les points d'immersion du tronc nerveux moteur dans le muscle qu'il anime; les seconds, au contraire, doivent être cherchés sur le faisceau musculaire lui-même, à distance du rameau qui lui est distribué.

Les premiers points sont facilement déduits de données anatomiques précises, les seconds sont difficiles à saisir; ils varient pour chaque muscle et échappent à toute règle fixe; ce n'est que par une habitude et une habileté particulières qu'on peut arriver à les saisir d'emblée chez les différents individus. Ce procédé particulier d'électrisation, que j'appellerais volontiers extra-nerveuse, appartient en propre à Duchenne, qui le pratique avec une dextérité et une sûreté peu communes; il a été souvent confondu, entre autres par Remak, avec le procédé d'électrisation des points d'immersion des nerfs dont il diffère complétement. D'accord avec Duchenne sur ce fait, je le suis moins quant à la signification qu'il attribue à son électrisation intra-musculaire ou faradisation directe; il professe que dans ce cas le courant agit sur les fibres musculaires seulement dont il met en jeu l'irritabilité propre, mais en raison de la distribution des nerfs intra-musculaires et des rapports intimes de ces nerfs avec la fibre contractile; cette assertion me paraît avoir un caractère hypothétique. Ce qui est certain, c'est que l'électrisation par quelque méthode, par quelque procédé que ce soit, exige des connaissances anatomiques d'une grande précision, et qu'elle ne doit pas être faite à l'aveugle, comme elle l'est encore trop souvent aujourd'hui. Pour les muscles et les nerfs superficiels, les difficultés sont encore assez facilement surmontées; mais pour les couches profondes elles sont grandes en vérité, et le rappel de détails anatomiques qu'on trouve dans tous les traités et les atlas spéciaux, ne peut remplacer l'aptitude née de la pratique. Je n'insiste donc pas davantage sur ce point, je veux seulement indiquer le procédé d'électrisation de certaines régions, où cette opération exige des précautions toutes particulières.

Pour la faradisation des muscles de l'œil, Duchenne a recours au procédé suivant : une petite tige métallique (d'argent ou de maillechort), longue de 5 à 6 centimètres, d'un 1/2 millimètre de diamètre, isolée par une couche de gutta-percha ou de gomme-laque, jusqu'à 1 centimètre de ses extrémités, dont l'une est terminée par une olive de 1 millimètre de

diamètre, destinée à être introduite sous l'une ou l'autre paupière, et l'autre par un bouton à vis qui est mis en communication avec l'un des électrodes de l'appareil, tel est le rhéophore le plus convenable. Il doit être introduit par la partie moyenne de la paupière, parce que les commissures sont très-sensibles au moindre contact; la concavité de l'excitateur regarde le globe de l'œil, et on le dirige obliquement d'avant en arrière, en dedans ou en dehors, selon le muscle sur lequel on veut agir. Comme l'excitabilité de la région est très-vive, il faut commencer par un courant très-faible qu'on augmente graduellement sans aller jusqu'à provoquer de la douleur, et les intermittences du courant doivent être éloignées d'une demi-seconde; enfin le courant de la première hélice mérite la préférence en raison de son action excitante sur la rétine. (Duchenne.) Moritz Meyer, craignant l'action directe de l'électricité sur le globe oculaire, conseille un autre procédé : le malade tient dans sa main l'électrode du pôle négatif, et le conducteur positif, revêtu d'une éponge, est placé sur les points du pourtour orbitaire qui sont le plus voisins des muscles qu'on veut exciter.

La faradisation du diaphragme ne peut pas être directe, elle est pratiquée par l'intermédiaire des nerfs phréniques, que l'on atteint sur les scalènes antérieurs, les deux pôles étant placés symétriquement de chaque côté.

Pour la faradisation des muscles du larynx, Duchenne expose ainsi son procédé opératoire : « Je porte dans le pharynx le rhéophore pharyngien, et je le fais pénétrer jusqu'au-dessous de la partie postérieure du larynx. Le second rhéophore humide étant placé à l'extérieur au niveau du muscle crico-thyroïdien, et l'appareil étant en action, je fais basculer le rhéophore pharyngien après en avoir augmenté la courbure de manière que son extrémité olivaire soit en contact avec la face postérieure du larynx, et je lui imprime des mouvements de bas en haut et de haut en bas. Dans cette opération la stimulation est portée nécessairement et directement sur le crico-aryténoïdien postérieur, l'aryténoïdien et le crico-thyroïdien. Pour la faradisation indirecte du larynx, il suffit de diriger l'extrémité olivaire du rhéophore pharyngien sur les parties latérales du constricteur inférieur ; on atteint ainsi le nerf laryngé inférieur qui anime tous les muscles intrinsèques du larynx. »

L'électrisation du pneumogastrique au cou est facile; on place l'olive du rhéophore sur la partie inférieure et latérale du pharynx, et l'on ferme le courant en plaçant l'autre rhéophore sur la nuque ; mais cette opération exige la plus grande prudence. Pour peu que l'excitation soit forte, elle amène l'arrêt des battements du cœur et la syncope.

La faradisation de la vessie, de l'utérus et du rectum est pratiquée au moyen de rhéophores de longueur et de courbure appropriées, qui sont placés soit dans deux viscères juxtaposés, soit l'un dans l'organe creux, l'autre sur la paroi abdominale.

Dans la pratique de la faradisation indirecte, il convient, en général, d'appliquer le pôle positif sur le nerf moteur ou sur son point d'immersion

dans le muscle, et le pôle négatif sur le muscle lui-même; de cette manière l'affaiblissement du courant entre les électrodes rapprochés est au minimum, et, de plus, les nerfs intra-musculaires sont excités comme le tronc lui-même, de sorte qu'avec un faible courant on obtient un effet aussi grand que possible. Aussi, lorsqu'on agit sur les muscles de la face ou du du cou, est-il prudent de fermer le courant ailleurs que dans la région même, sur le tronc, par exemple, car autrement on n'éviterait pas l'excitation des rameaux du trijumeau et des nerfs cervicaux.

Quant au choix entre les divers courants d'induction, la règle la plus précise est celle qui a été donnée par Benedikt : lorsqu'il s'agit d'excitation musculaire, ce sont les courants primaires avec excitateurs humides qui doivent être appliqués; pour l'excitation cutanée on doit se servir des courants secondaires et d'excitateurs secs. Dans le plus grand nombre des cas, ce sont les courants à intermittences rapides qui sont indiqués ; pourtant il faut préférer les intermittences lentes lorsqu'on agit sur des muscles dont l'excitabilité est normale et qui ne sont privés que de l'influence volontaire, ou bien encore lorsqu'on a affaire à des sujets irritables chez lesquels les intermittences rapides provoquent de vives douleurs. Quel que soit le courant employé, on ne perdra pas de vue que l'excitation électrique des nerfs sensibles peut déterminer par action réflexe la contraction des muscles animés par les nerfs moteurs correspondants, et que cet excitant, comme tous les autres, est susceptible de diffusion, de sorte qu'il peut agir à distance sur des muscles qui ne le reçoivent pas directement; fait que Remak et d'autres observateurs ont mis hors de doute.

Les séances d'électrisation doivent être d'ordinaire quotidiennes, une durée de dix à vingt minutes est une moyenne suffisante; quant au nombre de séances nécessaires, il est impossible d'en rien dire. Dans certains cas exceptionnels, malheureusement trop rares, quelques séances suffisent ; ordinairement c'est par semaines et par mois qu'il faut mesurer le traitement; cependant une limite est nécessaire, et comme la médication électrique n'est rien moins qu'agréable pour le patient, il est du devoir du médecin de ne pas la prolonger inutilement. Or, lorsque l'électricité est employée comme moyen curatif, j'estime que six semaines à deux mois sont un criterium suffisant, c'est-à-dire que, si au bout de ce temps-là, aucune amélioration n'est produite, la méthode doit être tenue pour impuissante; il convient d'y renoncer. Si, au contraire, la maladie a subi quelque modification favorable, même légère, il faut persévérer sans se laisser décourager par la lenteur des progrès réalisés; telle est ma règle de conduite.

Cela dit sur les faits généraux, nous pouvons passer rapidement en revue les applications spéciales. Je reviens aux akinésies.

Dans les *paralysies hémiplégiques* produites par les *lésions cérébrales* communes, l'électrisation ne doit être appliquée qu'après quatre ou six septénaires, ou, mieux encore, lorsque tout phénomène d'irritation a disparu. Appliquée aux muscles, l'électricité ne peut avoir d'autre effet

que d'en maintenir l'excitabilité et la nutrition; de sorte que, malgré leur inertie plus ou moins longue, ils sont en état de répondre à l'incitation volontaire lorsque les voies conductrices sont rétablies. C'est là, sans contredit, un résultat utile; mais l'excitation électrique des muscles dans ces conditions est sans effet aucun sur la lésion paralysante. Dans la méthode de Remak et Benedikt, dont le principe a été exposé, *traitement in loco morbi*, on procède autrement : on attend que les phénomènes d'irritation aient cessé, puis on applique sur la tête des courants constants en divers sens, et surtout on galvanise le sympathique; ce traitement central est secondé par l'électrisation galvanique ou faradique des muscles paralysés. Benedikt a remarqué que les réactions électriques des muscles diffèrent selon le siége de la lésion : quand elle occupe les hémisphères cérébraux, l'excitabilité est accrue, comme convulsive, ou bien l'épuisement est rapide; dans les lésions des corps optiques et striés, la réaction est exagérée ou normale; enfin, quand la cause de la paralysie siége dans les pédoncules cérébraux ou dans le mésocéphale, la réaction est diminuée au bout de quelque temps. — C'est aussi par la galvanisation de la tête et du sympathique que Benedikt (en l'absence de contre-indication) combat l'alalie, notamment celle qui résulte d'un trouble dans l'appareil de coordination.

La situation est la même pour les *paralysies d'origine spinale.* S'agit-il de maladies aiguës : l'électricité doit être laissée de côté; s'agit-il de maladies chroniques : la faradisation musculaire n'a que la valeur d'un traitement détourné et indirect, qui n'agit guère qu'en mettant les nerfs périphériques et les muscles à l'abri de l'atrophie secondaire. L'électrisation *loco dolenti* est pratiquée avec le courant constant ascendant ou descendant sur la colonne vertébrale. Lorsqu'on suppose que les racines sont intéressées, on peut disposer le courant de la moelle aux racines, ainsi que l'a recommandé Benedikt, c'est-à-dire l'anode (pôle positif), à la partie supérieure de la région affectée, tandis que le kathode est promené (forme labile) sur le côté latéral de la colonne dans toute la hauteur de la région malade, de trente à quarante fois de suite. Les courants spino-nerveux, spino-musculaires et névro-musculaires, peuvent être employés de la même manière. Dans la *sclérose postérieure* de la moelle (ataxie locomotrice) le mode d'application diffère selon qu'on veut combattre les troubles de sensibilité ou ceux de mouvement; dans le premier cas il faut employer le courant galvanique spino-nerveux, et le faire suivre aussitôt de l'application du pinceau faradique; pour les douleurs lancinantes, ce sont les courants vertébraux ou vertébro-radiculaires qui sont le plus efficaces. (Benedikt.) Il ne faut en aucun cas user de courants énergiques; on pourrait réussir ainsi à faire disparaître les troubles de sensibilité, mais les phénomènes moteurs seraient certainement aggravés; on ne doit diriger contre ces derniers que les courants le long de la colonne vertébrale, surtout s'il y a des crampes, des secousses involontaires et des mouvements désordonnés très-étendus. Malgré tout il faut reconnaître que la sclérose postérieure est une des lésions les plus rebelles à l'action de

l'électricité, qui ne peut guère plus qu'en atténuer momentanément les symptômes. Il est digne de remarque que cet agent peut guérir radicalement les paralysies oculaires si communes dans cette maladie, sans modifier en rien les accidents spinaux proprement dits.

Dans les *paralysies hystériques*, Duchenne recommande la faradisation musculaire à intermittences rapides, mais si ce procédé est mal toléré, *a fortiori* s'il provoque des paroxysmes convulsifs, il faut y substituer la faradisation à rares intermittences. Dans les cas où il y a de l'anesthésie cutanée en même temps que la paralysie motrice, on réussit parfois à amender cette dernière par le mécanisme de l'excitation réflexe, en agissant simplement sur les nerfs cutanés; cette excitation électro-cutanée est beaucoup plus douloureuse que la musculaire. Il ne faut en aucun cas négliger de stimuler les troncs nerveux eux-mêmes, s'ils sont accessibles. Benedikt formule autrement le traitement électrique de ces paralysies; il veut qu'on commence par une faradisation énergique des muscles, laquelle est facilement tolérée s'il n'y a pas d'hyperesthésie musculaire, puis il applique des courants galvaniques énergiques de la moelle aux plexus nerveux, et de la moelle aux nerfs. L'alternance de la faradisation et de la galvanisation est, selon lui, la méthode la plus efficace; mais comme la galvanisation doit être forte, elle est quelquefois intolérable en raison de l'hyperesthésie des plexus et des troncs nerveux; dans ces cas-là, Benedikt donne le chloroforme jusqu'à insensibilité complète, et il agit avec des courants très-énergiques; il a pu sans inconvénient, répéter de pareilles séances trois fois la semaine. Tout traitement électrique est contre-indiqué lorsqu'il y a des phénomènes très-accusés d'irritation spinale, de sorte que chaque excitation est suivie de symptômes nouveaux. Les paralysies hystériques sont en général heureusement modifiées par l'électricité, mais le traitement est long, et il est une forme qui est particulièrement rebelle, c'est la paraplégie.

Dans les *paralysies périphériques*, l'électricité doit être appliquée, et sur les muscles, et sur les nerfs correspondants; pour les paralysies faciales *a frigore*, un autre précepte doit être observé, il faut agir avec le courant dont la réaction musculaire persiste; si l'excitabilité est abolie pour le courant d'induction tandis qu'elle persiste pour le courant constant, c'est ce dernier qui doit être employé, jusqu'au moment où l'excitabilité faradique reparaît dans les muscles qui l'avaient perdue; dans le cas où elle est abolie pour les deux espèces de courants, la meilleure pratique est de les employer alternativement tous deux; dans ces conditions, nous l'avons dit déjà, le traitement est plus long, et la guérison plus incertaine. Dans les *paralysies par atrophie des nerfs*, l'électrisation sera faite avec le courant induit sur les muscles et les troncs nerveux et avec le courant constant de la moelle aux nerfs et aux plexus; si la lésion est limitée, le succès peut être espéré, mais s'il s'agit de cette forme généralisée et progressive que j'ai dénommée *atrophie nerveuse progressive*, ce mode de traitement est impuissant comme les autres, c'est du moins ce que j'ai vu jusqu'ici. Dans l'*atrophie des nerfs bulbaires* (paralysie glosso-labio-pha-

ryngée de Duchenne), l'électrisation faradique est sans effet, mais Benedikt a obtenu des améliorations notables et même des guérisons par le procédé suivant ; il galvanise le sympathique et les premières apophyses épineuses, et dans chaque séance il provoque 20 ou 30 mouvements de déglutition en plaçant l'anode sur la nuque et le kathode labile sur la saillie du cartilage thyroïde et les parties voisines.

Les AKINÉSIES PAR ATROPHIE MUSCULAIRE sont loin d'être toutes également justiciables du traitement électrique ; dans les *atrophies secondaires*, suite de névralgies, de rhumatismes ou d'intoxication saturnine, la faradisation persévérante des muscles atteints et de leurs nerfs donne d'excellents résultats, c'est là, on peut le dire, un des triomphes de la méthode ; mais dans l'*atrophie musculaire spontanée et progressive*, la situation est autre ; si l'on ne veut pas perdre un temps précieux, il faut laisser de côté la faradisation musculaire qui compte à peine quelques succès, et recourir d'emblée à la galvanisation, pratiquée non pas sur les muscles, mais sur les nerfs dont l'altération provoque l'atrophie, à savoir sur le sympathique. Cette méthode, la seule rationnelle, parce qu'elle combat la cause du mal et non ses effets, a été instituée par Remak qui lui a dû de beaux succès ; c'est aussi celle de Benedikt, et j'ai pu en constater l'efficacité sur les malades qu'il avait en traitement lors de mon séjour à Vienne. Le procédé est le courant spino-sympathique, le pôle cuivre étant placé sur les vertèbres cervicales, le pôle zinc (stabile ou labile) sur la région du sympathique au cou ; cette région présente, en général, une sensibilité électrique plus vive qu'à l'état normal. La faradisation périphérique peut être employée comme un auxiliaire utile. — En ce qui concerne les *akinésies avec sclérose musculaire hypertrophique* (paralysies pseudo-hypertrophiques de Duchenne), les faits ne sont pas encore assez nombreux pour fournir une conclusion définitive ; ici encore la faradisation périphérique paraît moins efficace que la galvanisation spino-sympathique qui, dans trois cas déjà, a donné à Benedikt des résultats favorables.

**Hyperkinésies.** — Le champ d'action de l'électrothérapie est ici beaucoup moins vaste ; dans les névroses convulsives, les résultats sont à peu près nuls ; à peine une exception doit-elle être faite pour la *chorée*, qui guérit bien, et plus rapidement que par l'expectation, au moyen du courant galvanique ascendant, appliqué chaque jour pendant une minute ou une minute et demie ; la condition de succès est l'emploi de courants très-faibles, ils ne doivent déterminer aucune douleur, il faut seulement que le malade en ait conscience. (Benedikt.) — Dans le *tic convulsif* et autres désordres analogues, dans les *tremblements*, dans les *spasmes fonctionnels*, la galvanisation et la faradisation, sont également impuissantes ; j'indiquerai cependant le procédé complexe que recommande Benedikt dans la paralysie ou ataxie des écrivains, généralement désignée sous le nom impropre de crampe des écrivains : galvanisation ascendante le long de la colonne vertébrale ; courant de la moelle aux racines ; courant de la moelle aux troncs nerveux et aux muscles de l'avant-bras qui sont intéressés ; plus tard, faradisation périphérique. — Dans les *contractures idiopa-*

*thiques*, deux méthodes de traitement sont utiles; l'une, celle de Duchenne, consiste dans la faradisation avec intermittences rapides des muscles antagonistes de ceux qui sont contracturés; l'autre consiste dans la galvanisation ou la faradisation des muscles contracturés eux-mêmes, dans le but d'en épuiser l'excitabilité; ces deux méthodes peuvent être combinées ainsi que j'ai l'habitude de le faire : j'applique un fort courant sur les muscles affectés, et je le laisse passer pendant plusieurs minutes, en maintenant autant que possible la même pression dans les rhéophores; quand un certain degré de relâchement est ainsi obtenu, j'applique un courant plus faible sur les antagonistes ; j'ai été amené à ce procédé par un fait que j'ai plusieurs fois observé; lorsque j'électrisais simplement les antagonistes, au lieu de les faire contracter, je provoquais des contractures réflexes dans les muscles déjà contracturés, de sorte qu'à vrai dire, l'application était plus nuisible qu'utile. Remak a proposé de traiter également par les courants continus les *contractures symptomatiques* des lésions cérébrales et spinales; une distinction est ici nécessaire; dans les contractures précoces provoquées par l'inflammation, l'électrisation doit être totalement laissée de côté en raison de ses effets excitants inévitables sur les centres nerveux; mais dans les contractures tardives par dégénérescence névro-musculaire, que l'on observe si souvent après la réparation des hémorrhagies cérébrales, et qui siégent surtout dans les fléchisseurs de l'avant-bras et du poignet, l'intervention est légitime, parce qu'il s'agit là d'une lésion secondaire périphérique, qui peut être heureusement modifiée par l'électricité ; telle étant la raison d'agir, on conçoit que dans ce cas, l'électrisation doit porter sur les muscles contracturés eux-mêmes, ainsi que l'a conseillé Remak. J'ai plusieurs fois appliqué les courants induits aux contractures de cette sorte, sans observer aucun effet fâcheux, mais je n'ai pas obtenu, je dois le dire, les succès complets annoncés par l'éminent physiologiste de Berlin ; j'ai bien vu le relâchement des muscles pendant le passage du courant, ainsi qu'on pouvait le pressentir d'après les expériences d'E. Weber, mais cet effet était temporaire, il survivait de peu à l'électrisation et, dans l'intervalle d'une séance à l'autre, la contracture était reproduite ; je n'ai pas été plus heureux lorsqu'au lieu de faire porter le courant sur les muscles eux-mêmes, je le faisais passer dans le nerf qui les anime. Mes observations sur ce point ne sont qu'au nombre de trois, c'est peu de chose et je n'en prétends tirer aucune conclusion générale, mais par cela même que ces faits ne concordent pas avec ceux qui ont été signalés, je devais les faire connaître. Un procédé modifié a été récemment proposé par Lange, qui annonce en avoir obtenu des résultats complétement satisfaisants ; avant d'électriser, il place le membre supérieur dans une position fixe telle que les muscles contracturés soient maintenus de vive force en état d'extension maximum ; alors il fait passer dans les fléchisseurs un fort courant induit, puis il électrise les extenseurs avec un courant faible. Tout en reconnaissant l'efficacité des courants d'induction en pareille circonstance, Lange termine son travail en affirmant que la guérison de ces contractures paralytiques est plus ra-

pide et plus certaine avec les courants continus. Ainsi que beaucoup d'autres points d'électrothérapie, cette question réclame de nouvelles études.

**Anesthésies.** — Dans les anesthésies cutanées les résultats du traitement électrique varient selon la cause du désordre ; ce n'est pas tant l'origine périphérique ou centrale de l'anesthésie qui est importante, c'est la nature de la cause qui doit surtout être prise en considération. Si l'anesthésie résulte de l'impression du froid, de l'épuisement nerveux, d'une intoxication, en un mot d'un simple trouble fonctionnel ou d'une lésion intime tellement délicate qu'elle échappe à l'appréciation, alors l'électrisation cutanée des régions insensibles produit de bons effets à la condition qu'elle soit employée dès le début, et avec persévérance ; si au contraire l'anesthésie, périphérique ou centrale, dépend d'une lésion matérielle des nerfs ou de leurs origines (rupture, contusion, compression, foyer hémorrhagique, etc.), alors l'électrisation n'est utile qu'autant que l'altération génératrice est réparée ou supprimée, et elle répond à une indication toute spéciale, qui est de rendre aux rameaux nerveux leur aptitude fonctionnelle qu'ils ont perdue par inertie, et qu'ils ne recouvrent pas spontanément après la disparition de la cause paralysante. L'électricité n'est ici qu'un moyen d'excitation qui pourrait à la rigueur être remplacé par d'autres, elle est dans le premier cas un moyen curateur qui s'adresse directement à la perte d'excitabilité du nerf. Toutes les anesthésies de ce groupe ne cèdent pas avec la même facilité à l'électrisation ; celles qui dépendent de l'hystérie sont remarquables entre toutes par leur persistance.

La faradisation cutanée est pratiquée avec des excitateurs métalliques pleins olivaires ou coniques, ou bien avec le pinceau de fils métalliques qu'on promène légèrement sur la surface malade ; on peut aussi recourir au procédé indiqué par Duchenne sous le nom de main électrique ; un rhéophore humide est placé sur un point peu excitable du corps du malade, l'autre est tenu dans la main de l'opérateur. Celui-ci après, avoir desséché à l'aide d'une poudre absorbante (poudre de lycopode ou de riz) la partie de la peau à faradiser, passe rapidement la face dorsale de sa main libre, et desséchée préalablement, sur les points qu'il veut exciter. Il est à remarquer que le courant d'induction doit être préféré au courant constant dans le traitement des anesthésies, il est même des cas dans lesquels ce dernier pourrait avoir de sérieux inconvénients en raison de son action trop énergique, lorsqu'il s'agit par exemple de combattre l'anesthésie des nerfs des sens supérieurs, celle du nerf optique en particulier. Duchenne a établi en outre que les deux courants de l'appareil d'induction n'ont pas la même efficacité, et que le courant secondaire excite plus vivement la sensibilité cutanée. — Dans les surdités nerveuses, hystériques, dans celles qui persistent quelquefois après l'usage du sulfate de quinine, la faradisation du conduit auditif externe par le procédé de Duchenne qui a été décrit précédemment a une efficacité des plus remarquables ; cet éminent observateur a rapporté plusieurs faits qui ne laissent aucun doute sur ce point,

et les travaux de Brenner, Hagen, Schwartze, Schivardi en renferment d'autres analogues.

**Hyperesthésies.** — Le traitement des névralgies par l'électricité doit être appliqué par des procédés différents selon que la névralgie est périphérique, ou qu'elle est la manifestation excentrique d'une altération centrale ; la nécessité de cette distinction a été établie par Benedikt qui a montré en outre que même dans les névralgies excentriques l'électrisation est efficace, en ce sens qu'elle peut calmer ou faire cesser les douleurs, quoique la lésion provocatrice persiste. Les procédés sont dérivés du précepte général, *traitement in loco morbi.* Les névralgies périphériques sont traitées de préférence avec le courant constant appliqué sur les points douloureux ; à défaut, on peut recourir au courant induit, en plaçant l'anode sur le point le plus central qu'on puisse atteindre et le kathode sur les divers points douloureux ; le courant ne doit pas être trop fort, les séances sont quotidiennes, d'une durée qui ne dépasse pas quelques minutes. Dans les névralgies excentriques le traitement est central, c'est-à-dire que l'électrisation est pratiquée sur la colonne vertébrale, à travers la tête ou sur le sympathique ; ce dernier procédé est tout spécialement indiqué lorsqu'une exploration électrique préalable démontre que le sympathique du côté malade est plus sensible que celui du côté sain. C'est encore la galvanisation du sympathique qui réussit le mieux dans les arthralgies saturnines et hystériques. Les nombreuses recherches de Benedikt sur l'électrisation de ce nerf lui ont permis de constater un fait des plus intéressants, à savoir les *effets trophiques* de l'excitation électrique du cordon limitrophe ; il a observé dans un cas le gonflement des os du métacarpe et dans un autre il a vu se développer des phénomènes articulaires analogues à ceux de l'arthrite. — Dans les *hyperesthésies musculaires* (douleur profonde des hystériques, lumbago, douleurs musculaires rhumatismales) la faradisation localisée selon la méthode de Duchenne donne des résultats on ne peut plus satisfaisants, et cela dans des cas qui ont été rebelles aux vésicatoires, aux ventouses, en un mot à l'ensemble des moyens usités d'ordinaire en pareille circonstance.

Des faits authentiques observés en France (Duchenne) et en Angleterre démontrent que l'électricité est un puissant moyen de rétablir la respiration dans l'*asphyxie*, notamment dans celle qui est produite par les agents toxiques, tels que la vapeur de charbon, le chloroforme, l'opium. Deux procédés peuvent être mis en usage : dans l'un on agit sur la sensibilité cutanée qu'on excite vigoureusement, pour obtenir par action réflexe la contraction des muscles inspirateurs, dans l'autre on agit directement sur les nerfs phréniques. Dans le premier cas, on opère avec un appareil à intermittences très-rapides chargé au maximum, et l'on prend pour excitateurs les pinceaux métalliques; l'excitation est alors aussi puissante que possible. On peut aussi, comme on l'a fait en Angleterre, appliquer le rhéophore positif sur une région animée par la cinquième paire (la joue par exemple), et le négatif sur l'appendice xiphoïde. Quel que soit le procédé,

il est essentiel de continuer l'électrisation pendant plusieurs heures consécutives, le succès est à ce prix.

Je signalerai enfin en terminant les applications de l'électricité à la *résolution des gonflements articulaires et des nodosités osseuses;* c'est surtout dans le *rhumatisme chronique* à forme noueuse que ce traitement est indiqué; d'après ce que j'ai vu, il a toujours pour effet de calmer les douleurs alors même qu'il ne modifie pas la lésion de la jointure, mais ici plus qu'ailleurs peut-être, il importe de distinguer entre les deux espèces de courant, les appareils d'induction ne peuvent absolument pas remplacer les appareils galvaniques; c'est avec ces derniers seulement qu'ont été obtenus les remarquables effets catalytiques signalés par Froriep, Remak et Benedikt.

Katzenstein, Abhandlungen von dem Nutzen der Electricität in der Arzneiwissenschaft. Halle, 1745.
Bammacari, Tentamen de vi electrica, ejusque phænomenis, etc. Napoli, 1748.
Jallabert, Expériences sur l'électricité appliquée à la médecine. Paris, 1749.
Spengler, Briefe welche einige Erfahrungen der electrischen Wirkungen in Krankheiten enthalten, etc. Kopenhagen, 1754.
Schæffer, Die electrische Medizin oder die Kraft und die Wirkung der Electricität in dem menschlichen Körper, etc. Regensburg, 1766.
Sigaud de la Fond, De l'électricité médicale. Paris, 1771.
Cavallo, A complete treatise on Electricity. London, 1777.
Nicolas, Avis sur l'électricité considérée comme remède dans certaines maladies. Nancy, 1782.
Bonnefoy, De l'application de l'électricité à l'art de guérir. Lyon, 1782.
Hufeland, Dissertatio sistens usum vis electricæ in asphyxia experimentis illustratum. Göttingen, 1783.
Rapport de Cosmer, Maloet, Darcet, Philip, Le Preux, Desesssartz et Paulet, docteurs régents de la Faculté de médecine de Paris, sur les avantages reconnus de la nouvelle méthode d'administrer l'électricité dans les maladies nerveuses. Paris, 1783.
Mauduyt, Mémoires sur les différentes manières d'administrer l'électricité. Paris, 1784.
Van Barneveld, Geneeskundige Elektricität, etc. Amsterdam, 1785.
Ritter, Beweis dass ein beständiger Galvanismus den Lebensprocess in dem Thierr. begleitet. Weimar, 1788. — Beiträge zur näheren Kenntniss des Galvanismus, etc. Iena, 1802.
Galvani, De viribus electricitatis in motu musculari commentarius (*Institut de Bologne,* 1791).
Pfaff (C.-H.), Ueber thierische Electricität und Reizbarkeit. Leipzig, 1795.
Humboldt, Versuch über die gereizte Muskel und Nervenfaser, etc. Berlin und Posen, 1797. — Expériences sur le galvanisme. Paris, 1799.
Grapengiesser, Versuche den Galvanismus zur Heilung einiger Krankheiten anzuwenden. Berlin, 1801.
Bischoff, Commentatio de usu galvanismi, in arte medica, speciatim vero in morbis nervorum paralyticis. Iena, 1801.
Van Mons, Sur l'électricité animale. Bruxelles, 1801.
Struve (C.-A.), System der medizinischen Electricitätslehre, mit Rücksicht auf den Galvanismus. Breslau, 1802.
Sue, Histoire du galvanisme. Paris, 1802.
Sprenger, Anwendungsart der galvani-voltaischen Metall-Electricität zur Abhelfung der Taubheit und Harthörigkeit. Halle, 1802.
Martens (Frz. Heinr.), Vollständige Anweisung zur therapeutischen Anwendung des Galvanismus, etc. Weissenfels und Leipzig, 1803.
Thillaye, Essai sur l'emploi médical de l'électricité et du galvanisme. Paris, 1803.
Mongiardini, Dell'applicazione del galvanismo alla medicina. Genève, 1803.
Augustin, Versuch einer systematischen Geschichte der galvanischen Electricität, etc. Berlin, 1803.
Aldini, Essai théorique et expérimental sur le galvanisme. Bologne, 1804.
Isnard, Manuel du galvanisme. Paris, 1804.
Nysten, Recherches de physiologie et de chimie pathologiques. Paris, 1811
Volta, Collezione dell' opere. Firenze, 1816.

GIRARDI, De l'application de l'électricité au traitement des maladies. Paris, 1823.
MARIANINI, *Ann. de chimie et de phys.*, 1829. — *Journ. des Progrès*, t. XVIII.
NOBILI, Mem. ed Osservazioni edite ed inedite. Firenze, 1834.
BECQUEREL, Traité expérimental de l'électricité et du magnétisme. Paris, 1835.
GOLDING BIRD, *Philosophical Magazine*, t. X, 1837. — Lectures on Electricity and Galvanism in their physiological relations. London, 1849.
MATTEUCCI, Essai sur les phénomènes électriques des animaux. Paris, 1840. — Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux. Paris, 1844.
VALENTIN, Wagner's *Handwörterbuch der Physiologie*, art. ELECTRICITÆT, t. I. Braunschweig, 1842.
FRORIEP, Beobachtungen über die Heilwirkung der Electricität, etc. Weimar, 1843.
HESSE, Erfahrungen und Beobachtungen über die Anwendung des magnet.-electr. Rotations-Apparates in verschiedenen Krankheiten. Berlin, 1843.
FECHNER, Lehrbuch des Galvanismus und der Electrochemie. Leipzig, 1844.
HEIDENREICH, Phys. chem. Untersuchungen des Blutes durch die electrische Säule (*Neue med. Zeitung*, 1847).
ASSON, Rapporto della commissione che a fatto gli sperimenti sull' elettroponctura come mezzo congelante il sangue nelle arterie e sull' obliterazione delle vase (*Annal. universal. di medicina*, 1847).
DUCHENNE, Un grand nombre de mémoires sur l'électrisation localisée dans la période de 1847-55, De l'électrisation localisée et de son application à la thérapeutique. Paris, 1[re] édit. 1855, 2[e] édition, 1861.
DU BOIS REYMOND, Untersuchungen über thierische Electricität. Berlin, 1848-49.
BROWN-SÉQUARD, *Gazette médicale*. Paris, 1849.
GULL (W.), On the value of Electricity as a remedial agent (Guy's *Hospital Reports*, 1852).
BAIERLACHER, Die Inductions-Electricität. Nürenberg, 1857.
ECKHARD, Grundzüge der Physiologie des Nervensystems. Giessen, 1854.—Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Giessen, 1855.
AUBERT (de Mâcon), *Union médicale*, 1855.
REMAK, Ueber methodische Electrisirung motorischer Nerven. Berlin, 1855-56. — Galvanotherapie der Nerven- und Muskelkrankheiten. Berlin, 1858. — Traduction française de Morpain. Paris, 1860.
SCHULTZ, Die Reflexwirkungen der Inductions-Electricität als Heilmittel gegen Abnormitäten der Menstruation (*Wiener med. Wochenschrift*, 1855).
HEIDENHAIN, Physiolog. Studien. Berlin, 1856.
FICK, Die med. Physik. Braunschweig, 1856.
ERDMANN, Die örtliche Anwendung der Electricität in Bezug auf Physiologie, Pathologie und Therapie. Leipzig, 1856.
VON WITTICH, Ueber den Einfluss des galvanischen Stromes auf Eiweisslösungen und Eiweissdiffusion (*Journal für prakt. Chemie*, Bd. LXXIII, 1857).
ZIEMSSEN, Die Electricität in der Medizin. Berlin, 1857.
BECQUEREL (A.), Traité des applications de l'électricité à la thérapeutique. Paris, 1857.
REGNAULD, Recherches électro-physiologiques (*Journ. de physiol.*, 1858).
ROSENTHAL, Physikalische und physiologische Bemerkungen über Electrotherapie (*Deutsche Klinik*, 1858).
BAIERLACHER, Physiol. Studien im Gebiete der electrischen Muskelerregung von Nerven aus (*Zeitsch. für ration. Medizin*, III. Reihe, Bd. V).
WUNDT, Ueber die Gesetze der Zuckungen (*Arch. für phys. Heilkunde*, Neue Folge, t. II).
FANO, Flexions de l'utérus (*Union méd.*, 1859).
BRIQUET, Quelques recherches thérapeutiques sur la chorée (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1859, t. XXV, p. 93). Rapport par Blache (idem, p. 136).
CHAUVEAU, Théorie des effets physiologiques produits par l'électricité (*Journal de physiol.*, t. II, III, 1859-1860).
MOUTARD-MARTIN in LARDEUR, Influence excitatrice de l'électricité appliquée aux organes de sécrétion. Thèse de doctorat, 1859, et *Gaz. des hôpitaux*, 1859, p. 238.
PFLÜGER, Untersuchungen über die Physiologie des Electrotonus. Berlin, 1859.
MARSHALL HALL, On the condition of the muscular irritability in the paralytic muscles (*Med. chir. Transact.*, série 2, t. IV).
ALTHAUS, Die Electricität in der Medizin. Berlin, 1860.
LEROY DE MÉRICOURT, Paralysie partielle, suite de commotion électrique (*Gaz. des hôp.*, 1860).
DEBOUT, Pied creux valgus accidentel et son traitement par l'électrisation localisée (*Bulletin de thérap.*, 1860).
BEAU, Affections de l'utérus (*Gaz. des hôp.*, et *Bulletin de thérap.*, 1860).

Van Holsbeeck et Bitterlin, Aménorrhée et Dysménorrhée (*Annales de l'électricité médicale*. n° 7).
Seiler, De la galvanisation par influence appliquée au traitement des déviations de la colonne vertébrale, etc. Paris, 1860.
Weck (R.), Bericht über die Wirksamkeit der electro-magnetischen Heilanstalt in Sanct-Petersburg (*Med. Zeit. Russlands*, 1860).
Schultz, Verhalten der Muskeln bei Paralysis nervi facialis (*Wiener med. Wochenschrift*, 1860), — Ueber Impotenz und deren Heilung mittels Electricität (*eodem loco*, 1861).
Clemens, Die angewandte Heilelectricität (*Deutsche Klinik*, 1860-61).
Van Holsbeck, *Annales de l'électricité médicale*. Bruxelles, 1860-69.
Wilks, Guy's *Hospital Reports*, 1861.
O'Conner, *The Lancet*. 1861.
Meyer, Die Electricität in ihrer Anwendung auf praktische Medicin. Berlin. 1861.
Garratt, Electro-physiology and Electro-Therapeutics. Boston, 1861.— Guide for using medical Batteries. Philadelphia. in-8°.
Tripier (Aug.), Manuel d'électrothérapie. Paris, 1861.
Schröder van der Kolk, Ueber die Bestimmung des galvanischen Leitungswiderstandes (Poggendorf's *Annalen*, 1861).
Harless, Molekuläre Vorgänge in der Nervensubstanz (*Abhandlungen der baierischen Akademie*, 1861).
Budge, Ueber unipolare Reizung (Poggendorf's *Annalen*, 1861).
Van Deen, Ueber die Unempfindlichkeit der Cerebrospinalcentra für electrische Reize (Moleschott's *Untersuchungen zur Naturlehre*, 1861).
Stacquez, Conférences sur l'électrothérapie. Liége, 1861.
Benedikt, Die Resultate der electrischen Untersuchung und Behandlung. Wien, 1864.—Neuropathologische Beobachtungen an Geisteskranken, etc. (*Archiv der Heilkunde*, 1867). — Ueber die physiol. und pathol. Wirkungen des constanten Stromes (*Wiener med. Halle*, 1861).
Hiffelsheim, Des applications médicales de la pile de Volta. Paris, 1861.
Meissner, Zur Kenntniss des electrischen Verhaltens der Muskeln (Henle und Pfeufer's *Zeitschrift*, 1861).
Meyerstein, Zur Anwendung des constanten galvanischen Stromes in der Medizin (*Hannov. Zeitschrift für Heilk.*, 1861).
Erdmann, Bericht über Electrotherapie (Schmidt's *Jahrbücher*, 1862).
Rollett, Versuche und Beobachtungen am Blute (*Akademie der Wissenschaften zu Wien*. Bd. XLIV-XLVI, 1862).
Fick, Beitrag zur vergleichenden Physiologie der irritabeln Substanzen. Braunschweig, 1863.
Czermak, Ueber Pflüger's Versuch, etc. (*Archiv für Anatomie*, 1863).
Wiedemann, Die Lehre vom Galvanismus. Berlin, 1863.
Jaccoud, Les paraplégies et l'ataxie. Paris, 1864. — Clinique médicale. Paris, 1867 ; 2° édition. 1869. — Traité de pathologie interne, t. I. Paris, 1869.
Valentin, Versuch einer physiol. Pathologie der Nerven. Leipzig und Heidelberg, 1864.
Ranke, Tetanus. Eine physiolg. Studie. Leipzig, 1865.
Pflüger, Ueber electrische Empfindungen. Berlin, 1865.
Franchi, Dell' elettricità applicata alla cura delle paralisi. Bologna, 1865.
Ottoni. Alcuni osservazioni sulla classificazione, sul diagnostico e sulla cura delle paralisi mediante l'elettricità (*Gaz. med. Lombardia*, 1867).
Namias, Nuovi studj esperimentali di elettricità nelle sue applicazione alla medicina. Venezia, 1865.
Snow Harris, Leçons élémentaires d'électricité, trad. par Garnault. Paris, 1866.
Kistiakowsky, Ueber die Wirkung des constanten und Inductionsstromes auf die Flimmerbewegung (Moleschott's *Untersuchungen*, 1866).
Zuradelli, Sulla contrattilità elettrica e volontaria (*Gaz. med. Lombardia*, 1866).
Wintrebert, Des courants continus et de leur action sur l'organisme. Thèse de Paris. 1866.
Ranke, Ueber die krampfstillende Wirkung des constanten Stromes (*Zeitschrift für Biologie* 1866).
Poggioli, Sur le traitement des maladies par l'électricité statique (*Bulletin de l'Académie de médecine*, janvier 1866, t. XXXI.)
Arndtsen, Optegnelser, vedkommende Elektrotherapien (*Norsk Magazin*, 1866).
Schivardi, Frammenti di clinica ellettrojatrica (*Gaz. med. ital. di Lombardia*, 1866).
Tripier (Aug.), Faradisation abdomino-rectale (*Gaz. des hôp.*, 1866).
Hermann, Weitere Untersuchungen zur Physiologie der Muskeln und Nerven. Berlin, 1867.
Meyer, Beiträge zur Lehre von der electrischen Nervenreizung. Zürich, 1867.
Aeby, Die Reizung der quergestreiften Muskelfaser durch Kettenströme (*Archiv für Anatomie* 1867).

Sycianke, Ueber die Wirkung des galvanischen Stromes auf das Gehörorgane (*Arch. für klin. Med.*, 1867).
Lamarsky, Erregung motorischer Nerven durch den kurzdauernden Strom (*Centralblatt der med. Wissenschaften*, 1867).
Erb, Ueber electrotonische Erscheinungen am lebenden Menschen (*Archiv für klinische Med.*, 1867).
Namias, Sui principii regolatori delle cure elettriche (*Giornale Veneto*, 1867).
Erb, Galvanotherapeutische Mittheilungen (*Archiv für klin. Med.*, 1867).
Hitzig, Ueber die Anwendung unpolarisirbarer Electroden in der Electrotherapie (*Berliner klin. Wochenschrift*, 1867).
Eulenburg, Ueber die electronisirenden Wirkungen bei percutaner Anwendung des constanten Stromes (*Archiv für klin. Med.*, 1867).
Seeligmüller, Ueber Anwendung der Electricität bei Krankheiten (*Correspondenzblatt des Vereins der Aerzte in Merseburg*. 1867).
Beard and Rockwell, The medical use of Electricity (*New-York med. Review*, 1867).
Erdmann, Beiträge zur Electrotherapie (*Arch. für klin. Med.*, 1867).
Lange, Ueber Anwendung der Inductionselectricität gegen paralytische Contracturen (*Wiener med. Wochenschrift*, 1867).
Alvarenga, Ascite con anasarca, etc. (*Gaz. med. de Lisboa*, 1867).
Morgan (C. E.), Electrophysiology and Therapeutics. New-York.
Onimus, De l'emploi des courants constants (*Gaz. des hôp.*, 1868-69).
Benedikt, Elektrotherapie. Wien, 1868.
Bærwinkel, Zur electrotherapeutischen Casuistik (*Arch. der Heilk.*, 1868).
Chéron et Moreau-Wolff, Courants continus constants dans l'inflammation, l'engorgement et l'hypertrophie de la prostate (*Gaz. des hôp.*, 1869-1870); — dans le rhumatisme articulaire chronique (*Gaz. des hôp.*, 1869).

Jaccoud.

## APPLICATIONS A LA CHIRURGIE.

Nous diviserons ce sujet en trois parties bien distinctes :

I. Contact pur et simple des réophores, soit sur la peau, soit sur les muqueuses, soit sur un trajet artificiel créé à l'avance. Ce sera, si l'on veut, l'*électrisation par contact*.

II. L'introduction dans les tissus sains ou malades d'aiguilles chargées d'y faire passer le fluide. Cela constituera l'*électro-puncture* et l'*électrolyse*.

III. Destruction de ces mêmes tissus, soit au moyen d'une anse métallique portée à une haute température, soit au moyen d'une pointe plus ou moins acérée plongée dans les parties malades, soit enfin à l'aide d'un véritable couteau porté de 600 à 1500 degrés et opérant la section des parties molles. Ce dernier mode sera la *galvano-caustie*.

I. **Électrisation par contact.** — Ce moyen consiste à mettre les tissus en contact, soit avec les deux armatures d'une bouteille de Leyde ou d'un condensateur quelconque, soit avec les deux pôles d'une pile plus ou moins puissante afin de déterminer superficiellement ou profondément des commotions variables en intensité suivant le but thérapeutique que l'on se propose. Dans le premier cas, c'est à l'électricité statique qu'on s'adresse; dans le second, on emploie l'électricité dynamique.

Un mot d'abord de l'électricité statique. Bien qu'elle soit la première en date, bien qu'elle paraisse offrir de précieuses ressources, elle est en général aujourd'hui sacrifiée. Elle rendit cependant des services. Expérimentée par van Marum à Londres, puis par Jallabert (de Genève), elle fut maniée avec succès par Schæffer et Nebel, qui lui attribuent la guérison

de quelques tumeurs tenaces. Watson cite même un cas de guérison de tétanos général chez une jeune fille de 7 ans.

Quoi qu'il en soit, quelques procédés d'électrisation statique sont restés, sinon dans la pratique, au moins dans la science : 1° le *bain électrique* ou la mise en communication du sujet, préalablement isolé, avec une machine électrique, et lui donnant la sensation du contact d'une toile d'araignée ; 2° l'*électrisation par étincelles* ou par picotement accompagnée de rougeur, de douleur et de chaleur ; 3° l'*électrisation par secousses* au moyen de la bouteille de Leyde ou mieux au moyen du condensateur de Lane qui, en graduant les secousses, permet d'en atténuer l'intensité. Ainsi que nous le disions plus haut, ces différents procédés sont aujourd'hui peu employés, et bien qu'en 1865 Poggioli présentât à l'Académie de médecine des cas de guérison de myélite et d'hémiplégie par l'électricité statique, c'est en général à l'électricité dynamique que l'on s'adresse. Les différents appareils que l'on emploie se divisent en deux classes : les *appareils à courant continu* et les *appareils à courant interrompu*. Les premiers, d'une application plus difficile, d'un volume plus considérable, ont néanmoins été employés par Remak (de Berlin), entre les mains de qui nous les avons vu fonctionner, et, tout dernièrement encore, par Legros et Onimus, qui en ont préconisé la supériorité sur les appareils à courants interrompus. Nous n'avons point pour mission de rechercher la supériorité relative de chacun de ces groupes d'appareils ; mais comme le système à courant interrompu donne des garanties de commodité, de facilité d'exécution, qu'il a en sa faveur une expérimentation beaucoup plus longue, c'est à lui que nous nous attacherons principalement. Les appareils de Duchenne (de Boulogne), de Gaiffe, de Ruhmkorff, ont été décrits page 470 et suiv., et leur application facile explique aisément la généralisation de leur emploi. Voyons maintenant qu'elles sont leurs indications chirurgicales :

*Paralysies.* — Il est certaines paralysies qui sont plutôt du domaine chirurgical que médical ; en première ligne se trouve la *cécité*. Mauduyt, de Saussure, Cavallo et Wilkinson, obtinrent quatre-vingt-quinze succès des commotions dirigées du globe de l'œil à la nuque. (Électricité statique.) — Purkinje employa, dans le même cas, les courants continus : en plaçant un des excitateurs près de l'œil malade, tandis que l'autre était introduit dans la cavité buccale. — Duchenne (de Boulogne) recommande les courants introduits dans le but de réveiller la sensibilité rétinienne par l'apparition des phosphènes. Malgré les succès que peut compter cette méthode, il est, croyons-nous, prudent d'attendre que l'expérience ait prononcé et surtout de faire précéder l'application de la faradisation d'un examen complet à l'aide de l'ophthalmoscope, afin de déterminer, s'il est possible, la nature de la lésion avant d'en entreprendre le traitement.

*Surdité.* — A moins de tomber sur des cas bien nets de paralysie idiopathique d'un nerf de sensibilité sensorielle, il est difficile d'espérer obtenir des succès analogues à celui que citent Mauduyt, Bertollon, Degmann, par l'électricité statique, et ceux que cite, avec enthousiasme, Sprenger de par

l'électricité dynamique. Duchenne s'est fort bien trouvé dans certains cas, mal définis de surdité de faire passer un courant induit de la nuque au fond du conduit auditif, avec la précaution, toutefois, de commencer par un courant très-faible et de l'arrêter à la première sensation douloureuse perçue. P. Ménière, tout en restreignant considérablement le champ des indications de l'électrisation dans la surdité, dit avoir été satisfait de son emploi dans certains cas de surdité, survenus à la suite de paralysie faciale rhumatismale et hystérique; il en est de même de Bonnafont, bien que ce dernier ne l'emploie que rarement et ne se borne pas au simple contact, mais pratique l'acupuncture de la membrane du tympan.

Certains cas d'anesthésie rentrent dans notre sujet à cause des organes mêmes qu'ils affectent. Je veux parler des voies génito-urinaires.

L'*anesthésie de la vessie* a souvent été utilement combattue par la faradisation de sa surface interne.

Il en est de même de l'*anesthésie testiculaire*, de celle qui affecte le canal de l'urèthre, des phénomènes de paralysie de ces organes à la suite d'une paralysie essentielle ou d'une lésion spinale. Bien que l'application d'un courant dans la région dorso-lombaire ne puisse guère être suivie d'accidents, nous croyons bien difficile de poser en principe l'indication bien nette de la faradisation dans ces cas difficiles.

*Lésion traumatique des nerfs mixtes.* — D'après les expériences de Duchenne (de Boulogne), de Remak, il paraît aujourd'hui démontré que l'électrisation par étincelles et par secousses du membre paralysé, ainsi que la faradisation ou enfin un courant continu dirigé, suivant le trajet des nerfs lésés, ont rendu d'étonnants services. Soit qu'on agisse le plus vite possible après la lésion traumatique du nerf, soit qu'on attende que cette réparation soit à peu près complète, il est indiqué de ne point fatiguer le patient et de faire de courtes séances. Nous croyons devoir donner ici un résumé des idées de Benedikt (de Vienne).

Quand des nerfs sont lésés par cause traumatique de façon à ce qu'il y ait une solution dans leur continuité, il en résulte tout d'abord la suspension de la faculté conductrice des fluides nerveux; puis paralysie ou anesthésie, ou ces deux phénomènes réunis, suivant que les nerfs lésés sont moteurs, sensitifs ou mixtes. Dans le cas de blessure des filets moteurs, outre la paralysie, il survient de l'atrophie musculaire, et, sitôt après l'accident, l'électricité ne produit plus aucune réaction. La guérison n'est possible que par la régénération du tissu nerveux, les deux bouts coupés se soudant peu à peu l'un à l'autre. Les opinions varient au sujet du temps qu'il faut à cette réparation. Les expériences physiologiques faites à cet effet ne peuvent pas, en principe, être comparées avec les faits cliniques, parce que dans ces expériences physiologiques il s'agit de coupures nettes; dans les observations cliniques, plutôt de plaies contuses et de déchirures ou de lésions assez étendues, comme, par exemple, la carie du facial dans le canal de Fallope. Les faits pathologiques qui ont le plus d'analogie avec les cas physiologiques sont ces paralysies traumatiques consécutives à des résections de nerfs, comme dans l'extirpation

de la parotide ou dans ces ablations de portions de nerfs qu'on fait pour remédier à de violentes névralgies. Dans les cas de ce genre la régénération du nerf peut survenir bien plus rapidement. Le plus souvent cette double opération histologique de formation d'un tissu nouveau et de soudure des deux bouts coupés exige six mois et plus.

Il est rare que la sensibilité électrique soit récupérée spontanément, et, dans ce cas, ce n'est qu'incomplétement; le retour spontané de la fonction se comporte de même, car le plus souvent, même quand la soudure des deux bouts a déjà eu lieu, il faut encore plusieurs semaines de traitement électrique pour que la sensibilité électrique et le retour de la fonction rendent manifeste que la réparation anatomique du nerf a, en effet, eu lieu.

Un traitement électrique pendant la période de solution de continuité des filets nerveux est tout à fait inutile et nuisible, parce que ce traitement n'est pas capable d'arrêter le processus éliminatoire, et qu'en outre il a l'inconvénient d'amener le malade à ne plus vouloir se laisser électriser quand le moment est venu de le faire activement, parce que le pauvre malade est découragé d'avoir pendant longtemps été électrisé sans succès.

Quelle est donc l'époque à laquelle il faut instituer le traitement? C'est ce qu'on ne peut préciser, par la raison qu'il est le plus souvent très-difficile de savoir où en est la réparation anatomique, surtout quand il ne s'agit pas d'une section bien nette du nerf; on attendra au moins six mois et l'on avertira son malade que le traitement exigera des mois et que dans les premiers temps il n'apercevra que peu de résultats.

Outre les altérations dans l'ordre de la motibilité et de la sensibilité, la section des nerfs produit des désordres *trophiques*, surtout l'*atrophie de la peau*, qui s'amincit, devient soyeuse, tendue et plus ou moins cyanosée.

Mais un désordre *trophique* plus important à lieu du côté des *articulations*. En effet, outre la paralysie, il y a des roideurs articulaires assez étendues; c'est ainsi que, dans des blessures à l'avant-bras, dans des résections à la suite de coups de feu au niveau du coude, on constate de la roideur dans toutes les articulations de la main. Les chirurgiens prennent d'ordinaire cette roideur pour une conséquence du repos prolongé dans les bandages; c'est bien à tort, car il s'agit là d'une *tropho-névrose* réflexe.

Benedikt dit avec raison tropho-névrose réflexe, car le plus souvent il y a encore d'autres parties malades que celles qui sont directement innervées par le nerf lésé. Il se produit en outre des altérations du côté des dépendances de l'épiderme; c'est ainsi que les poils tombent, se recourbent, etc.

Quant, au lieu de solutions de continuité, l'on a affaire à des contusions de nerfs, les choses se passent un peu différemment. La paralysie consécutive aux luxations de l'épaule ne survient souvent que lors des manœuvres de réductions. Au-dessous de l'endroit lésé on constate une

paralysie complète de la motilité avec suspension de la sensibilité électrique, avec anesthésie plus ou moins étendue, mais en même temps douleurs dans les extrémités. Souvent une névrite descendante survient plus tard dans quelques nerfs spéciaux, et dans ces nerfs-là on peut obtenir des effets électriques; parfois même on y constate des convulsions spontanées.

Cependant d'ordinaire les altérations trophiques à la suite de contusions sont moins prononcées. La difficulté dans ces cas est de savoir si la paralysie a été l'effet d'une compression plus ou moins prolongée ou bien, au contraire, s'il y a eu accroissement complet de la substance nerveuse. Dans le premier cas on obtient d'ordinaire des effets électriques quand on excite, par l'électricité, les points situés au-dessus du lieu de la lésion, par exemple le plexus cervical dans les cas de luxations de l'épaule.

Quand par ce procédé on a diagnostiqué une simple compression, on peut instituer de suite le traitement, autrement il faut agir en suivant les règles que nous avons données pour la solution de continuité.

Dans le *traitement* on agira sur le siége de la lésion à l'aide de *courants galvaniques* quand les phénomènes réflexes prédominent. D'ordinaire les parties devenues malades consécutivement, muscles, peau, etc., sont traitées par des courants faradiques primaires ou secondaires, ou même par des courants galvaniques. L'anesthésie disparaît toujours avant que l'on parvienne à triompher de la paralysie, et souvent même on transforme l'anesthésie en hypéresthésie.

Dans les cas cités par Benedikt, où il n'y a que contusion et où les muscles paralysés entrent en contraction quand on place les extrémités des réophores au-dessus du lieu de la lésion, dans ces cas, disons-nous, il est préférable d'exciter les points situés au-dessus de ce lieu de la lésion ou du moins de placer un des pôles au-dessus de cet endroit; ainsi, par exemple : pour la contusion du plexus brachial, il faudrait mettre l'un des pôles sur le plexus cervical et l'autre sur les muscles paralysés. La roideur articulaire consécutive sera le mieux traitée par la faradisation des muscles mêmes qui contribuent au jeu de l'articulation malade. Le traitement exige toujours plusieurs mois, parfois même quelques années de séances quotidiennes.

Benedikt cite un cas curieux de *paralysie a calore* du nerf radial produite par une brûlure à l'aide d'un fer rouge dans le voisinage du nerf radial. Cette lésion produisit une paralysie de ce nerf dans tout son trajet, sans que le nerf lui-même ait été affecté ni par l'accident lui-même, ni par la cicatrisation.

Le même auteur cite également des cas fort curieux de guérison rapide obtenue par la faradisation dans une paralysie singulière des muscles opposant et abducteurs du pouce, à la suite d'une compression prolongée du bras entre le corps et le dossier d'un fauteuil, dans deux paralysies de l'avant-bras et de la main consécutive, l'une à une fracture comminutive du radius et du cubitus; l'autre à un coup de feu dans la région du

coude. Enfin, une observation précieuse de rétablissement rapide de la sensibilité à la suite d'un écrasement annulaire de l'humérus, complète la série des succès cités par Benedikt, à l'appui de la faradisation dans les paralysies traumatiques.

Certaines rétentions d'urine, dues à la paralysie de la tunique musculeuse de la vessie ou au défaut d'action des muscles de la paroi abdominale, cèderont facilement à la faradisation de l'organe par la vessie et par le rectum ou bien à l'électrisation des parois abdominales elles-mêmes.

Le Roy (d'Étiolles) croyait pouvoir amener la guérison de certains étranglements internes par la galvanisation de l'intestin. Les essais qu'il tenta ne furent pas couronnés de succès. La faradisation employée par Duchenne, dans un cas analogue, fut une fois des plus heureuses.

Les contractures nous occuperaient peu si nous ne remarquions l'efficacité, dans certains cas de tétanos traumatique, d'un courant continu dirigé du sacrum à la nuque.

*Affections utérines et engorgement chronique de la matrice.* — Le traitement électrique a pour but de réveiller la nutrition du tissu musculaire et d'aider la circulation de retour. La faradisation se fait très-facilement par l'introduction d'un des réophores sur le col et de l'autre dans le rectum, ou bien encore par l'application de deux excitateurs : l'un, dorso-lombaire ; l'autre, sus-pubien. Ici surtout la prudence, au point de vue de l'intensité du courant, est au plus haut point indiquée. Les flexions anormales, de même que les versions, seront traitées par la faradisation vagino-pubienne ou recto-lombaire. Suivant le sens du vice de direction, si la faradisation est appelée dans ces cas difficiles à un succès, elle ne tendra à l'obtenir qu'en remplissant deux indications : 1° rendre aux fibres utérines de telle ou telle face antérieure ou postérieure une tonicité snffisante ; 2° rappeler des conditions normales de nutrition dans le tissu musculaire.

L'*hypertrophie prostatique* simple a paru, dans un certain nombre de cas, céder assez rapidement à la faradisation de cet organe, et cela au moyen d'un excitateur introduit jusqu'au col de la vessie et d'un autre poussé dans le rectum au niveau du premier.

*Chute du rectum.* — Duchenne et Demarquay en ont obtenu une guérison en faradisant le sphincter anal et lui rendant ainsi la tonicité.

L'électricité a pu rendre service au point de vue du diagnostic de certaines paralysies parfaitement localisées. A la suite de lésions traumatiques telles que des fractures, des luxations, des contusions de plexus, le courant électrique indique d'abord quels sont les muscles paralysés, quel est le degré de la lésion du nerf qui les animait, et surtout ce que l'on pourra plus tard obtenir de ce muscle, et si à la suite d'un traitement approprié il pourra reprendre ses fonctions, ou bien s'il doit être à jamais inutile. Duchenne (de Boulogne) a obtenu dans ce genre de remarquables résultats. Nélaton, en 1862, faisait valoir à la Clinique le parti qu'il eût été possible de tirer du courant électrique dans un cas difficile et célèbre, où la constatation d'une balle, dans l'épaisseur des tissus, était

un problème difficile à résoudre. Voici ce qui fut proposé, et, nous devons le dire, ce procédé ne le cédait en rien en ingéniosité à celui qui fut adopté et couronné de succès : Deux fils conducteurs parfaitement isolés l'un de l'autre eussent été introduits dans le trajet fistuleux et poussés jusqu'au corps suspect. Ces deux fils en rapport avec une pile faible (à un seul élément) portaient sur leur trajet un galvanomètre. Voici maintenant ce qu'on devait attendre de cet appareil dû à Favre (de Marseille). Le corps étranger, dont la nature était douteuse, était-il constitué par un fragment osseux ? le courant ne se trouvait point fermé par l'interposition d'un corps aussi mauvais conducteur, et l'aiguille du galvanomètre restait immobile. Était-ce au contraire un corps métallique? Aussitôt le courant se fermait et l'aiguille se déviait d'une manière notable.

Tout récemment un ingénieux constructeur d'appareils électriques, Trouvé, a imaginé un instrument auquel il a donné le nom d'*explorateur.*

La description de cet appareil, et les avantages qu'il présente ont été signalés p. 477 en parlant des appareils d'induction volta-faradiques.

*Atonie.* — L'électricité a été employée avec succès pour réveiller certaines fonctions. C'est ainsi qu'en 1862 Abeille s'en servit pour accélérer l'élimination de calculs et de concrétions biliaires et que, vers la même époque, il fut possible à Fournier (d'Angoulême) de rétablir la sécrétion lactée sous l'influence de l'action excitatrice de l'électricité portée sur les glandes mammaires. Cette action excitatrice avait, du reste, été déjà signalée par Aubert, Alfred Becquerel et Moutard-Martin.

*Spermatorrhée avec ou sans pollutions.* — Benedikt (de Vienne) cite à cet égard des faits très-concluants et a réussi en dirigeant un courant continu sur la colonne vertébrale, sur le périnée et sur le pénis.

Les effets obtenus par W. H. Taylor et Althaus sont également remarquables. Le premier a pu guérir de la sorte une *rétention d'urine* des plus tenaces et consécutive à un accouchement laborieux terminé par le forceps ; le second à vu céder à la faradisation du rectum et des parois abdominales une *constipation* rebelle.

Si l'action excitatrice de l'électricité se trouve confirmée par les faits qui précèdent, son action anesthésique est moins facile à établir. Cependant Révillout considère la faradisation comme un anesthésique à peu près certain, après les cautérisations utérines.

Nous arrivons à l'emploi tout à fait empirique de l'électrisation par application ou par simple contact.

*Rage.* — Employée par plusieurs praticiens, notamment par Shivardi, en 1866 et l'année suivante, à l'hôpital de Milan, dans quatre cas bien confirmés, elle a constamment donné un résultat négatif. Tout au plus la faradisation, promenée pendant un temps très-long (de quinze à vingt heures) sur toute la surface du corps, a-t-elle pu procurer aux malades un certain soulagement en atténuant l'intensité des crises.

*Cataracte.* — Malgré les faits cités par Arentzen et la confirmation que leur donne Sauvageon dans son Mémoire présenté à l'Académie des

sciences, en 1863, je crois qu'on doit être extrêmement réservé quant aux résultats obtenus dans le traitement et la rétrocession des cataractes commençantes.

*Tétanos.* — Bien que l'application de l'électricité à la guérison du tétanos puisse paraître empirique, elle a pu être justifiée et expliquée dans une communication faite par Matteucci à l'Académie des sciences, en 1864. Il s'agissait d'un tétanos causé par la présence de corps étrangers dans les muscles de la jambe. Se fondant sur ce principe que, un nerf qui a acquis, ou par des courants interrompus, ou par le courant inverse continu, la propriété d'éveiller des contractions tétaniques, perd immédiatement cette propriété aussitôt qu'on l'expose de nouveau à un courant continu, Matteucci soumit le malade à ce mode de traitement et obtint un résultat complet et une guérison rapide.

II. **De l'électro-puncture ou galvano-puncture.** — Le propre de cette méthode de traitement consiste à introduire dans les différentes régions des aiguilles à acupuncture et à faire passer par ces aiguilles un courant galvanique. Le courant agira en déterminant des contractions sur des fibres musculaires, ou en provoquant un travail de réorganisation, ou, enfin, en ramenant la sensibilité dans des régions qui s'en trouvaient privées. Ce sera la *galvano-puncture proprement dite;* ou bien on cherchera à obtenir de ce courant une décomposition chimique toute spéciale, une désorganisation de tissus étrangers à l'économie. Ce sera la *galvano-caustique chimique*, ou encore l'*électrolyse*, ou l'*électrolytie.*

*Électro-puncture proprement dite.* — A cette méthode se rattache une méthode de traitement préconisée par Sarlandière, en 1825, et appliquée au traitement de la goutte, du rhumatisme et des affections nerveuses. Les décharges étaient fournies par l'électromètre de Lane.

Cette méthode a été complétement supplantée par la *galvano-puncture*, qui, tour à tour abandonnée et reprise, a été, croyons-nous, de la part de quelques auteurs modernes, l'objet de critiques trop sévères. Il est, en effet, certain que dans quelques cas elle a pu rendre service et faire obtenir des résultats que toutes les autres méthodes de traitement avaient été impuissantes à produire. On lui a reproché de causer des douleurs excessives, inconvénient que l'on peut pallier en se servant d'un courant extrêmement faible; enfin en l'accusant de produire des eschares profondes, très-étendues et difficiles à guérir, on a évidemment confondu l'électro-puncture avec l'électrolytie, ce que nous nous garderons bien de faire.

L'électro-puncture est une opération des plus simples, qui ne réussit cependant qu'à la condition d'observer certaines précautions. Les aiguilles devront être extrêmement acérées, en fer et non en acier, et surtout ne devront pas être dorées ou composées de platine. Leur extrême acuïté permettra de les enfoncer facilement, soit en les appuyant perpendiculairement aux tissus, soit en faisant subir à l'aiguille un vif mouvement de rotation entre le pouce d'une part, le médius et l'index de l'autre. Leur souplesse les fera se courber plutôt que de se rompre, ce qui arriverait

souvent avec des aiguilles d'acier, et enfin leur oxydation facile déterminera autour d'elles le dépôt d'une certaine quantité de rouille qui protégera les tissus et s'opposera à la formation d'une eschare. L'extrémité de ces aiguilles opposée à leur pointe sera munie d'un petit anneau permettant la fixation des fils correspondant aux pôles de la pile employée. Cette fixation devra être faite avant l'introduction des aiguilles; on évite, par ce procédé, les douleurs perçues par le malade quand on établit brusquement la communication entre la pile et l'aiguille préalablement enfoncée. De plus, comme cette fixation nécessite parfois quelques tâtonnements, chacune de ces tentatives donne lieu à des secousses des plus intenses et des plus douloureuses pour le malade. Une précaution des plus importantes à observer dans l'électro-puncture consiste à n'employer que des courants extrêmement faibles d'abord; on pourra ensuite augmenter progressivement leur intensité, mais, je le répète, il est indispensable de commencer doucement.

L'appareil de Trouvé, dont la description a été donnée page 479 et que nous avons eu occasion d'expérimenter, permet de donner à volonté un courant ou très-faible ou très-énergique. Il est toujours prêt à fonctionner et fonctionne dans toutes les positions, exactement comme une montre. L'extra-courant et le courant induit se produisent dans cet appareil, soit réunis, soit séparés. Les interruptions du courant peuvent varier dans des limites très-étendues. L'entretien du courant d'induction est des plus économiques, une heure et demie d'électrisation n'usant que 3 centimes de bisulfate de mercure.

L'appareil de Trouvé peut produire, d'une part, un courant assez énergique pour enflammer les tubes de Geissler et pour donner des commotions des plus violentes et, d'autre part, un courant tellement faible qu'il est tout à fait insensible à la main et n'est perceptible que sur la langue. Le seul reproche que nous puissions faire à l'appareil de Trouvé repose sur la nécessité d'agiter souvent le liquide contenu dans la pile. Sans cette précaution le courant s'affaiblit insensiblement et finit par s'éteindre.

Dans quels cas devra-t-on pratiquer l'électro-puncture? 1° toutes les fois qu'il sera nécessaire ou indiqué de réveiller instantanément la sensibilité ou la contractilité dans des régions profondes. Employée dans les cas de mort apparente, soit à la suite de l'asphyxie ou des inhalations de chloroforme, elle a donné de beaux résultats. Là où la faradisation employée sur les téguments était impuissante, elle a été suivie de succès, soit qu'on enfonçât les aiguilles dans les fibres musculaires du cœur, soit qu'on s'adressât aux sterno-mastoïdiens. Nous croyons donc que ce moyen, un peu délaissé aujourd'hui, mériterait d'être relevé, et nous ne trouvons rien d'exagéré dans l'opinion du chirurgien qui voulait que jamais le chloroforme ne fût administré sans qu'un appareil à galvano-puncture, prêt à fonctionner, ne fût à la disposition de l'opérateur. Employée pendant quelque temps à la guérison des névralgies, la galvano-puncture s'est vu refuser l'immense influence que l'on accorde

encore aujourd'hui à l'acupuncture simple. On lui a reproché de produire : 1° des douleurs intolérables; 2° des eschares profondes et difficiles à éliminer. Il est pour nous certain que, dans ces différents cas malheureux, on a employé un courant beaucoup trop énergique, et nous le répétons, l'extrême douceur du courant est la principale condition du succès dans une méthode qui doit, suivant nous, produire d'abord tous les bons effets de l'acupuncture et ensuite les résultats de la galvanothérapie. Employée pour obvier à la paralysie de certains muscles bien limités et pour ramener une contractilité perdue, la galvano-puncture a donné entre les mains des expérimentateurs de bons résultats. On ne lui préfère généralement l'application pure et simple des réophores sur les téguments que pour ne pas effrayer le malade, qui, instinctivement, redoute l'introduction d'aiguilles acérées dans ses tissus.

J'ai eu occasion d'employer la galvano-puncture dans un cas difficile, et j'avoue que le succès rapide que j'ai obtenu par ce moyen m'encouragerait à le tenter dans des cas analogues. Il s'agissait d'une fracture de l'humérus non consolidée et remontant à dix-huit mois. La mobilité entre les deux fragments était telle, qu'il était possible de porter l'extrémité inférieure du bras dans tous les sens. Tous les moyens conseillés en pareil cas avaient été employés, y compris le séton ; le tout sans résultat. L'électro-puncture ayant été conseillée au malade comme dernière ressource, je me résolus à l'employer. Deux longues aiguilles de fer furent passées entre les deux fragments, et je fis passer le courant durant vingt minutes environ. Mon inexpérience dans l'espèce me fit commettre nombre de fautes, et dans le choix du courant, presque toujours trop fort, et dans la mise en contact de la pile avec les aiguilles, fautes qui avaient pour inconvénient la production de secousses des plus vives et de douleurs très-difficiles à supporter.

Malgré tout, après neuf séances de vingt minutes chacune, à deux ou trois jours de distance, la consolidation avait fait de tels progrès, que le passage des aiguilles entre les deux fragments était devenu impossible et que la mobilité, bien que sensible encore, était extrêmement limitée. Une saison à Enghien termina la guérison, et aujourd'hui (six mois environ après la première séance de galvano-puncture) le malade est si bien guéri, qu'il porte sans effort une chaise à bras tendu.

Des faits analogues, reproduits par les différents auteurs, nous portent à croire que la galvano-puncture est sans contredit une des meilleures méthodes à conseiller dans les pseudarthroses.

*Résorption de certaines collections liquides.* — Nous trouvons, dès 1858, une communication de Rodolfo Rodolfi, dans la *Gazetta medica Lombarda italiana*, au sujet d'une hydrocèle guérie par l'électricité. Burdel (de Vierzon), dans l'*Union médicale*, a cité des faits analogues, et Pétrequin (de Lyon) a présenté à l'Académie des sciences des observations de succès obtenus par cette méthode. Cette opération, pratiquée trois fois avec succès par Benoist, devant Mourlon, Saëz et Mallez, a été, de la part de ce dernier, l'objet d'une communication à la

Société des sciences médicales. Enfin Trouvé, dont je citais plus haut l'appareil, m'affirmait que dans ces derniers temps il avait vu opérer sous ses yeux, et avec son instrument, quelque vingt hydrocèles par divers chirurgiens des hôpitaux de Paris. Si cette méthode bien simple était toujours suivie de succès, n'y aurait-il pas lieu d'en étendre l'application aux collections séreuses, telles que l'hydro-thorax, l'hydro-péricarde et l'ascite?

*Varices et anévrysmes.* — La galvano-puncture, appliquée au traitement des anévrysmes, appartient à Alph. Guérard (1831).

Depuis l'origine de cette méthode de traitement jusqu'en 1845, nous devons citer les expériences de Leroy d'Etiolles, les thèses de Clavel (1837) et de Gérard (de Lyon, 1838), et surtout les trois remarquables observations de Pétrequin, communiquées à l'Académie des sciences en 1845. Depuis, les beaux travaux de Broca ont fait avancer considérablement la question sans que le jugement puisse être porté d'une manière bien positive sur la valeur de ce traitement dans les anévrysmes. Après avoir parlé des succès obtenus par la galvano-puncture dans les anévrysmes du coude, Broca fait ressortir, d'ailleurs, l'avantage incontestable de la méthode dans les cas où la compression est impraticable. Boinet, dans son rapport de 1851 à la Société de chirurgie, est beaucoup plus sévère; Richet et Le Fort se rapprochent des conclusions de Broca; enfin Franz Schuh publia, en 1867, à Vienne, quelques observations et les fit suivre de conclusions que nous reproduisons ici.

*Conclusions.* — L'électro-puncture pratiquée par séances de 10-20 minutes, ne donne pas toujours de suite un caillot. Celui-ci ne survient parfois qu'après quelques heures ou même le second jour, et ne s'accroît qu'alors. Il est consécutif à la phlegmasie, provoquée par l'opération. Quand le caillot se forme instantanément, il est produit chimiquement et en partie mécaniquement par l'effet du corps étranger.

Il est de grande utilité de produire la stagnation du sang par une compression au-dessus ou au-dessous.

Quand on laisse les aiguilles dans la tumeur, après la cessation du courant, sa coagulation s'en trouve facilitée. Les aiguilles se rouillent, même quand on a eu soin de les dorer. La solidification du caillot se fait au pôle positif avant d'apparaître au négatif. Si les aiguilles sont très-distantes (3 à 4 pouces), tout l'intervalle ne peut pas se solidifier. Le milieu de la ligne qui joint les deux aiguilles reste mou. La sensibilité à l'acupuncture varie beaucoup suivant les individus. Tous ont de la douleur, surtout au moment où l'on ferme le courant : chez les uns, la douleur va alors diminuant et devient un picotement; chez les autres, elle reste intense et s'accompagne de contractures, de soubresauts dans tout le corps. La douleur, quand même elle persiste, n'est jamais d'une intensité constante; mais elle diminue pendant une demi-minute ou une minute très-notablement pour reprendre ensuite avec son intensité précédente. Elle a le plus souvent été trouvée plus forte au pôle positif, tandis qu'elle a persisté davantage au pôle négatif jusqu'à un jour après la séance. Pendant

la galvanisation, il se forme autour de l'aiguille du pôle zinc une sorte d'ampoule d'un gris blanc, grosse comme une lentille, peu apparente, plus saillante au milieu. Ce n'est que plus tard qu'il en paraît une seconde bleuâtre, déprimée au centre, au pôle négatif; toutes deux ont une auréole étroite et l'on peut y voir un dégagement gazeux, et, avec plus d'attention, l'entendre, grâce à la crépitation qu'il produit. Le jour d'après, à la place de l'ampoule, on voit une tache brunâtre au niveau de l'épiderme qui s'est affaissé, où plus souvent une petite eschare qui tombe après deux ou trois jours sans suppuration et laisse une petite fossette. Dans un seul cas, j'ai vu l'inflammation de ladite eschare être accompagnée de suppuration. L'inflammation consécutive s'annonce par de la douleur pendant la nuit qui suit la séance. Le malade souffre trop pour pouvoir dormir. Le lendemain, la dureté, la chaleur et la sensibilité au toucher ont augmenté. Dans un cas, la sensibilité était si exagérée que, pendant quarante-huit heures, on pouvait produire des contractures en touchant simplement la place cautérisée. La peau, dans ce cas, s'était enflammée sur une étendue de plusieurs pouces. Le plus souvent les phénomènes inflammatoires sont peu gênants. Quelque grande que soit la dureté et quelle que soit son extension, le malade ne ressent d'ordinaire de douleurs que par la pression, et l'inflammation cutanée est peu notable. Les phénomènes de phlébite ont plusieurs jours de durée. Le caillot, attenant à la face profonde de la peau, se rapetisse et attire vers son centre les portions de tissu qui l'entourent, ce qui produit une diminution du cordon veineux. Une seule séance d'électro-puncture ne peut probablement jamais amener une guérison. Il faut toujours plusieurs séances pour que le caillot devienne plus ferme et que la tumeur du vaisseau diminue par le resserrement de ses parois jusqu'à ce que ces mêmes parois arrivent en contact. Il faut une nouvelle séance quand on constate que le cordon vasculaire ne diminue plus, que la pression ne produit plus de douleur ou que les parties précédemment dures se ramollissent considérablement. On n'appliquera l'électro-puncture, avant la disparition de l'inflammation, que dans le cas spécial où l'on connaîtrait précédemment le peu de sensibilité de l'individu à l'électro-puncture et où déjà, lors d'une première application, la dureté se serait étendue sur une très-petite surface. Ce n'est pas un remède sans danger pour le traitement des varices. Dans un cas nous eûmes une inflammation purulente de la veine, et le patient eut à traverser, avant de guérir, toutes les phases et toutes les frayeurs de la pyohémie. Pourquoi Schuh n'eût-il cet accident qu'une seule fois? c'est ce qu'il ne saurait dire. Était-ce influence épidémique? L'infection purulente régnait. Quoi qu'il en soit, si sur 4 individus 2 sont guéris et 2 notablement améliorés (Schuh eut recours en tout à 13 séances), c'est que cette méthode de traitement mérite qu'on en fasse cas. Elle offre en tout cas au moins autant de chances de guérison que les différentes sortes de ligatures, et, dans des cas de grosses tumeurs érectiles de la face, elle mérite la préférence parce qu'elle ne produit pas de cicatrices quand on l'emploie avec précaution. Ne pas entreprendre d'opération dans les cas

de varices causées par la grossesse, quand la femme est enceinte. Dans les anévrysmes où la ligature au-dessus de la tumeur n'est plus possible ou ne pourrait se faire qu'en faisant craindre de graves dangers, l'électro-puncture, après ligature au-dessous de la tumeur, nous semble un procédé excellent. Il faudrait l'expérimenter davantage. (Schuh, de Vienne.)

*Électrolyse ou électrolytie.* — Lorsqu'en 1807 Davy eut l'idée de détruire un faisceau de fibres musculaires au moyen d'une pile de 150 couples, et qu'il remarqua que dans cette décomposition rapide les alcalis s'étaient rendus au pôle négatif et les acides au pôle positif, il jeta les premiers fondements de la méthode appelée *électrolyse* ou *électrolytie*. Ce mode de destruction des tumeurs a été depuis employé souvent par Pravaz, Ciniselli, Broca, Nélaton, etc. Elle repose sur certains principes qui ont été nettement formulés par Althaus : 1° sur la désorganisation mécanique des tissus, causée par l'hydrogène naissant; 2° sur l'accumulation des alcalis au pôle négatif, ce qui explique l'état savonneux de l'eschare ainsi obtenue; 3° sur la modification de nutrition produite par l'action physiologique d'un courant galvanique continu sur les nerfs vaso-moteurs des parties soumises au courant. Il cite à l'appui de cette méthode soixante-trois tumeurs (nævi, goîtres, tumeurs sébacées, lipomes, cancers, etc.); il se sert exclusivement d'une pile de Daniell de 20 à 30 éléments.

Ch. Sarazin (art. CAUSTIQUE, CAUTÉRISATION, t. VI, p. 582) fait justement observer que, dans les appareils destinés à l'électrolytie, le principe qui doit guider l'opérateur dans le choix d'un instrument peut être ainsi résumé : rechercher des courants ayant peu d'intensité et beaucoup de tension, afin que les effets chimiques soient assez énergiques, les effets caloriques restant nuls.

Cette méthode, désignée par un de ses premiers promoteurs, Crussell (de Saint-Pétersbourg), sous le nom de *méthode électrolytique*, a reçu dans ces derniers temps le nom de *galvano-caustique chimique*, par opposition aux effets thermiques obtenus dans la galvano-caustie proprement dite. En 1860 et 1861 Ciniselli (de Crémone) présenta à la Société de chirurgie un mémoire dans lequel il relate ses essais et les résultats obtenus; en 1864 Nélaton opéra par cette méthode un polype naso-pharyngien. Cette opération offrait ce haut intérêt que, pour la première fois, on s'était servi de l'électrolyse pour la destruction de tumeurs volumineuses et difficilement accessibles par les moyens ordinaires; en 1865 Scouttetten (de Metz) présenta à l'Académie de médecine un mémoire sur la méthode électrolytique et sur ses applications aux opérations chirurgicales; il la conseilla dans les kystes, les ganglions, les goîtres, mais la rejeta d'une manière absolue dans les cancers, les tumeurs indurées, et surtout les tumeurs graisseuses.

Cette méthode a depuis été employée par un certain nombre de chirurgiens; Althaus, que nous citions plus haut, a été jusqu'à l'appliquer aux rétrécissements de l'œsophage, et nous pensons qu'il sera peut-être possible d'arriver, par cette action essentiellement chimique de l'élec-

tricité sur nos tissus, à détruire complétement, et sans délabrement préalable, des tumeurs à implantation inaccessible par les moyens ordinaires En 1866, Velpeau faisait observer, après avoir cité plusieurs cas de grenouillettes, de rétrécissements de l'urèthre, que dans une opération de polype naso-pharyngien pratiquée au moyen de l'électrolyse, il avait observé d'abord une escharification immédiate et directe, pour ainsi dire, autour des aiguilles, mais qu'ensuite des tissus non mortifiés en apparence s'étaient consécutivement détachés, ce qui confirmait la puissance de l'action chimique du courant. Mallez et Tripier, se basant sur la mollesse de la cicatrice obtenue par la galvano-caustique chimique, l'ont employée avec succès dans le traitement des rétrécissements de l'urèthre, et ont proposé ce moyen contre la rétractilité incessante du tissu inodulaire (1864).

Mathieu a mis sous nos yeux l'appareil construit pour Nélaton dans le but de détruire, au moyen de l'électrolyse, de volumineux polypes naso-pharyngiens. Toutes les piles à effet thermique considérable, c'est-à-dire à large surface, pourront être employées. On pourra donc se servir des éléments de Bunsen, de Daniell, etc.; et, tout dernièrement, Gaiffe me montrait une batterie à effets électrolytiques considérables, composée d'une série de petits éléments à chlorure d'argent et très-rapprochés les uns des autres. Quoi qu'il en soit, la pile fonctionne. Le chirurgien introduit jusque sur le polype une sorte de canule plate mousse et à concavité antéro-postérieure. Cette canule, en tissu analogue à celui des sondes, renferme dans son intérieur deux fortes aiguilles de platine qu'il est facile de faire saillir et d'enfoncer dans la tumeur, dès que le bout mousse de la canule est arrivé sur sa surface. Les deux aiguilles sont ensuite mises en rapport au moyen de deux crochets situés à la partie la plus évasée de la canule, l'une avec le pôle positif, l'autre avec le pôle négatif de la batterie. L'action s'établit immédiatement.

III. **Galvano-caustie.** — Sous ce nom général, nous embrassons l'ensemble des opérations chirurgicales qui s'accomplissent par la chaleur galvanique.

*Historique.* — Le premier essai fut fait en 1807 par Davy.

Fabre-Palaprat (1836) avait trouvé et décrit le moyen de produire un moxa de la manière suivante. Il introduisait une aiguille dans les tissus, la faisait communiquer avec un des pôles d'une pile à large surface, tandis que l'autre pôle se trouvait en relation directe avec une plaque en contact avec les tissus voisins. L'aiguille déterminait la formation d'une eschare en forme de crayon, dont la base correspondait aux téguments et la pointe au sommet de l'aiguille. Cette expérience, reprise depuis par Broca et J. Regnauld, a donné des résultats négatifs. La chaleur produite sur l'aiguille a toujours été insignifiante et l'eschare produite a été considérée comme un résultat d'électrolyse bien plus que comme un phénomène thermique. Cependant, soit que l'électricité chimique donne l'explication du phénomène, soit que, comme on l'a dit également, l'expérience de Palaprat ait pu être faite en rapprochant considérablement

l'aiguille de la plaque et par conséquent l'amenant par contact à l'incandescence, nous ne pouvons nous empêcher, malgré l'autorité considérable de Broca et J. Regnauld de considérer Palaprat comme l'initiateur de la méthode. En 1841, Récamier et Pravaz cherchent à détruire, au moyen du fil de platine rougi par la pile, un cancer du col utérin. Ils ne donnent point suite à cette tentative. En septembre 1843, Steinheil (de Munich) conseille à Heider (de Vienne), d'employer à la destruction de la pulpe dentaire le fil électrique porté au rouge blanc, et ce moyen est présenté, en 1844, à la Société de médecine de Vienne, tandis que trois mois après, Louyer émet la même idée dans les *Archives de médecine belges*. Quoi qu'il en soit, c'est en 1845 qu'Heider fait sa première opération et imagine en même temps la spirale de platine enroulée autour d'une olive de charbon de terre.

La galvano-caustie était imaginée ; mais elle était peu expérimentée et surtout manquait de règles précises et positives. C'est cette lacune que devait combler John Marshall. Sans connaître ce qui avait été fait par Palaprat et Heider, il imagine de cautériser, au moyen du fil de platine rougi, un trajet fistuleux de la joue survenu à la suite d'abcès multiples et réfractaire à tous les moyens de traitement. Après une série d'expériences sur les animaux, il pratique l'opération et obtient un merveilleux résultat. Il fait connaître ce fait, en déduit les conséquences pratiques et attribue à la nouvelle méthode une grande supériorité sur toutes les autres. Il imagine en même temps le cautère à porcelaine dont nous avons vu plus haut l'ébauche entre les mains de Heider. Pour ce dernier, c'était une olive de charbon. Pour J. Marshall, ce sera une olive de porcelaine portée au rouge blanc par la spirale de platine qui l'entoure. Muni de ces différents appareils, il opère successivement une fistule à l'anus et des hémorrhoïdes, et constate dans ces divers cas la facilité extrême de l'exécution jointe à la rapidité de la guérison.

Sur la lecture du mémoire de Marshall, Thomas Harding et Georges Waite réinventent, en 1851, la galvano-caustie dentaire. Ils apportent pourtant à la méthode certaines modifications. Le premier applique le cautère à froid sur la pulpe dentaire et ne le chauffe que consécutivement et sur place. Le second insiste sur la nécessité de ne point tenir le cautère trop longtemps appliqué.

En 1854, J. Marshall fait à la Société médicale de Londres une communication orale dans laquelle il établit trois grandes classes d'indications de la cautérisation électrique : 1° pour la destruction des parties molles; 2° pour cautériser des fistules ou des sinus; 3° pour obtenir la rétraction des parois de conduits relâchés.

C'est ainsi que les hémorrhoïdes, les tumeurs vasculaires de l'urèthre, les nævi dans le premier groupe, les fistules à l'anus, les fistules urinaires, les fistules vésico-vaginales dans le second, et enfin, dans le troisième, le prolapsus utérin, avec cystocèle ou rectocèle sont traités par la nouvelle méthode et cela avec succès.

Nous arrivons à Middeldorpf (de Breslau), ignorant à son tour les

travaux de Marshall. L'histoire de cette méthode a ceci de curieux, que chacun imagine, sans l'aide des prédécesseurs, et raconte que la première idée de la galvano-caustie lui fut donnée par la lecture des articles de Harding et de Georges Waite sur la cautérisation dentaire.

Il songe à son tour à en faire une application chirurgicale et ce n'est qu'en 1854 qu'il a connaissance des travaux de Crusell, l'auteur d'une des plus belles applications de la méthode, la section des parties molles avec l'anse de la platine, comme avec un instrument tranchant. Il pratique, en 1850, l'extirpation d'un polype fibreux naso-pharyngien, puis celle d'un polype du larynx.

En 1852, Hilton (de Guy's Hospital de Londres) passe par transfixion un fil de platine à la base d'un nævus de l'oreille et enlève la tumeur érectile en deux moitiés à l'aide de l'anse de platine. A. Nélaton, avec le concours de J. Regnauld, alors pharmacien en chef de l'hôpital des cliniques, répète à Paris cette opération avec succès.

Leroy (d'Étiolles) parle de l'application du système au traitement des rétrécissements de l'urèthre, mais n'envisage ce succès que d'une manière très-dubitative.

Amussat emploie la galvano-caustique au traitement de la grenouillette, des abcès du sein, des ulcérations du col et des tumeurs de natures diverses.

En 1857, Middeldorpf fait, à Paris, à l'hôpital de la Charité, des expériences avec le concours de Broca. En 1857 également, Broca, dans une lettre adressée à l'Académie de médecine, expose les services que pourra rendre la nouvelle méthode, donne une théorie des effets thermiques. Puis, employant exclusivement la pile de Grenet, il applique la galvano-caustie en un grand nombre de cas.

En 1862, de Séré, se fondant sur le principe de l'état sphéroïdal de Boutigny (d'Évreux), établit ce fait qu'un couteau de platine chauffé à 1500° n'est nullement hémostatique et l'est au contraire à 600°, et construit le couteau galvano-caustique qui porte son nom. Cet instrument donne de remarquables résultats entre les mains de Nélaton, de Richard, de Demarquay, de Jules Cloquet, pour des cas d'amputation du sein, d'ablation de tumeurs diverses, etc.

En 1866, Ciniselli publia un mémoire très-important sur la galvano-caustique chimique et son application à la destruction des polypes naso-pharyngiens.

En 1868, cette question de l'électrolyse est développée de la manière la plus complète par Althaus, et son action se trouve établie et classée d'après une expérimentation rigoureuse.

Enfin, en 1868 également, les travaux de Schwartze, sur l'emploi de la méthode galvano-caustique dans les maladies de l'oreille, ceux de Rudolphi Voltolini, sur l'application du cautère galvanique dans le larynx et le pharynx terminent ce court exposé historique.

Deux parties fondamentales reliées par deux fils conducteurs constituent un appareil galvano-caustique quelconque :

1° Un générateur ou pile ; 2° un cautère muni d'un manche isolant destiné à le diriger et à en régler la température.

En ce qui concerne la pile, Grenet et Broca ont rendu un véritable service à la galvano-caustie et n'ont pas peu contribué à sa vulgarisation en imaginant la pile à bichromate de potasse, dont la description a été donnée page 458. Les fils de cuivre isolés ou réophores sont mis en contact avec le porte-cautère, qui va maintenant nous occuper.

Le porte-cautère est invariablement un manche isolant en bois ou en ivoire, creusé de deux canaux. Ces deux canaux contiennent les fils de cuivre correspondant aux deux pôles de la pile. De ces deux fils l'un est continu et se poursuit sans interruption jusqu'au cautère lui-même. L'autre a sur son trajet une solution de continuité très-oblique de façon qu'à l'état de repos, les deux surfaces obliques et taillées en biseau se touchent ; au lieu que si l'on vient à presser un bouton extérieur au manche, une pression se fait sur le fil près d'une des surfaces de section et la continuité se trouve aussitôt interrompue. C'est, pour le dire dès à présent, le moyen que l'on emploiera pour arrêter le courant ou le rétablir.

Reste le cautère, c'est-à-dire la partie essentielle de l'instrument. Le premier en date a eu la forme d'un fil et a longtemps été rougi dans les cabinets de physique avant qu'on songeât à appliquer cette température élevée à la cautérisation chirurgicale. Le principe est celui-ci. Lorsque l'on interpose entre les deux pôles d'une pile suffisamment puissante, un fil de platine de diamètre et de longueur proportionnés à l'intensité de la pile, on voit très-rapidement ce fil rougir, blanchir, et se maintenir à cette température. Donnez maintenant à ce fil la forme d'une anse large ou étroite, élargissez ou rétrécissez l'angle qu'elle forme, aplatissez, laminez les fils de platine de façon à gagner en surface ce que vous perdrez en circonférence et vous aurez successivement l'anse coupante, l'aiguille, voire même le couteau galvano-caustique.

Une condition de succès d'une cautérisation faite par la méthode qui nous occupe consiste dans la conservation du cautère à la même température. Or, si nous prenons pour type l'anse coupante de platine que nous décrivions tout à l'heure, il est évident que comme cette anse agit non-seulement en brûlant, mais encore en étranglant, à la façon du fil d'un serre-nœud, elle diminue progressivement de longueur. En se raccourcissant, elle s'échauffe davantage et finit par fondre. De là une interruption aussi désagréable que préjudiciable à l'opération. Pour maintenir l'anse à la même température, malgré son raccourcissement, on diminue l'intensité du courant en diminuant l'intensité de la soufflerie, ou même, à la fin de l'opération, on fait émerger la pile du liquide qui la baigne. Comment savoir à quel moment il faut se livrer à telle ou telle de ces manœuvres ? En connaissant exactement la longueur du fil à tel ou tel moment de l'opération ; et l'on y parvient très-aisément à l'aide de l'appareil décrit page 458. Cet appareil, très-simple, consiste en une règle graduée appliquée sur un des côtés du manche et garnie d'une rainure dans laquelle glisse un curseur ; à ce curseur est fixée une

des extrémités de l'anse coupante. Si l'on a la précaution d'employer toujours des fils d'égale longueur ($0^m,30$ par exemple), on verra, en suivant sur la règle la marche du curseur, de combien l'anse aura diminué à n'importe quel moment de l'opération, et l'on agira en conséquence. Je dois signaler une modification adoptée par Guersant, dans le but de diminuer et d'interrompre même le courant sans se donner la peine de saisir la pile par la poignée pour la faire sortir du bain et par conséquent sans nécessiter la présence d'un aide.

La pile de Grenet, dans l'appareil de Guersant, est placée à terre, dans une caisse rectangulaire assez profonde pour que le fond seulement contienne le liquide, tandis que la partie la plus élevée tient la pile suspendue au-dessus de lui. La pile communique avec une pédale extérieure. Il suffit d'appuyer le pied sur la pédale pour obtenir une immersion, et de cesser la pression pour que la pile remonte. J'ai vu porter au rouge blanc et maintenir à cette température des cautères de formes on ne peut plus variées et employées par ce chirurgien à la modification des tumeurs érectiles.

J'ai déjà dit sur quel principe était construit le couteau de Séré; suivant la température à laquelle on le portait, on pouvait obtenir soit le *couteau appelé hémorrhagique* par Nélaton, soit le *couteau hémostatique*. Le principe de la construction de ce couteau repose sur le fait d'une échelle graduée en platine dont les divisions répondent aux divers degrés de chaleur, entre 100 et 1500. On doit aussi au même chirurgien un autre instrument appelé *cuiller galvano-caustique graduée*, qui se divise en trois parties : 1° sa convexité, qui en fait un cautère volumineux; 2° sa concavité, qui permet de recueillir et d'enlever les tissus mortifiés; 3° ses bords, qui lui permettent d'agir à la façon d'un instrument coupant, comme une serpette ou une rugine. Cet instrument est, du reste, gradué de façon à sectionner comme le couteau à 1500° ou à cautériser purement et simplement à une plus basse température. Terminons cet exposé par les sétons galvaniques de Marshall. Ce sont tout simplement des fils de platine que l'on conduit au moyen d'aiguilles droites ou courbes à travers les canaux ou les tissus dans lesquels on veut développer un travail inflammatoire, et que l'on amène à l'incandescence par le passage du courant.

*Effets produits par la galvano-caustie.* — Le couteau galvano-caustique tranche nettement les parties sans les affaisser, dit Séré. Il est inutile d'appuyer, de scier, de tendre la peau ou la partie qu'on doit diviser ou enlever; l'instrument glisse droit jusqu'à l'os, les vaisseaux restent béants, le sang sort à plein canal, les tuniques ne sont ni modifiées ni déprimées; le couteau ressemble à un corps plongé dans un liquide qui ne mouille pas, à une lame d'ivoire plongée dans le mercure, par exemple, à un corps gras dans l'eau, à la main dans un bain de fonte en fusion; la lame ardente, entourée d'un fourreau de globules à l'état sphéroïdal qui l'isole, passe partout comme sans toucher ni brûler; tout reste en place comme dans la vie.

*Appréciation.* — 1° D'après Middeldorpf, le premier avantage serait l'absence d'hémorrhagie. Nous venons de voir que l'hémostase, dans ces conditions, dépend de la température à laquelle on porte l'instrument et qu'à une température très-élevée le couteau galvano-caustique devient au contraire hémorrhagique. Il faudrait donc porter l'instrument à une température relativement basse (600°), et alors la section des tissus se ferait très-incomplétement. Nous ne croyons donc pas que l'absence d'hémorrhagie soit le côté brillant de la méthode en question.

2° La rapidité et l'énergie d'action. Ces deux qualités sont indiscutables. Elles sont si acceptées généralement qu'elles ont, je ne dirai pas effrayé, mais profondément frappé les chirurgiens qui en ont été témoins.

3° La diminution de la douleur. Ce fait, absolument vrai et explicable, d'une part, par la rapidité extrême de la cautérisation, d'autre part, par l'ustion immédiate des tissus, perd un peu de son importance, grâce à la généralisation de l'emploi des anesthésiques. Cependant il mérite d'être consigné.

4° La limitation exacte des effets de l'opération ne peut guère être le propre de la méthode, et nous croyons que la dissection par le bistouri ou l'énucléation au moyen des doigts donnent des résultats beaucoup plus satisfaisants. Nous ne comprenons l'emploi du cautère galvanique que dans les cas où l'on n'a que peu à ménager les parties avoisinant le mal et où, comme dans les cancers, par exemple, l'on a intérêt à enlever plus que moins. Je ne parle ici que des sections et ablations de tumeurs ; toutes les fois que l'on se sert purement et simplement de l'aiguille et du séton, la limitation peut parfaitement être obtenue.

5° La possibilité de brûler et de couper des parties profondes inaccessibles aux autres moyens. Cet avantage est de ceux que l'on ne peut refuser à la méthode.

6° La production de bourgeons charnus de bonne nature et l'innocuité des suites. — La galvano-caustie partage à cet égard les avantages de la cautérisation actuelle.

Si l'on considère l'appareil effrayant pour le malade dont le chirurgien s'entoure pour la cautérisation au fer rouge, on doit reconnaître à la galvano-caustie l'avantage de paraître tout à fait inoffensive et de se pratiquer sans d'aussi pénibles apprêts. Ce dernier avantage existait, à n'en pas douter, jusque dans ces dernières années ; mais depuis l'invention du cautère à gaz, il faut observer que la mise en scène de la cautérisation actuelle s'est singulièrement simplifiée.

Après les éloges donnés à la galvano-caustie par Middeldorpf, examinons les critiques dont elle a été l'objet. Voici l'impression de R. Philipeaux (de Lyon), après une série considérable d'expériences. Nos résultats, toujours identiques, nous permettent d'avancer que dans l'état actuel de la science, cette manière de cautériser (sans parler ici de l'appareil si compliqué qu'elle nécessite), est loin d'offrir les avantages qui sont propres aux agents de cautérisation dont nous nous servons habituelle-

ment. Il a été surtout indisposé contre la méthode par l'extinction facile de l'anse coupante d'une part, et d'autre part, par la fréquence et l'abondance des hémorrhagies. Ce dernier grief ne surprend pas et nous avons cherché à en donner les raisons ; quant à l'extinction de l'anse, je crois que nous devons en chercher les causes dans l'imperfection des appareils.

En résumé, la galvano-caustie est une méthode qui n'a point dit son dernier mot. Si l'on considère que les premiers essais sérieux de cette méthode ne remontent pas à un demi-siècle, on est en droit de s'applaudir des résultats obtenus déjà et de fonder sur l'avenir de la galvanocaustie des espérances légitimes.

Application de la galvano-caustie. — Voici dans quels cas Middeldorpf propose d'employer le galvano-cautère ?

1° *Hémorrhagies.* — Alors que tous les autres moyens et en particulier le fer rouge ont été impuissants à arrêter la perte de sang. Nous avons déjà exposé dans quelles conditions l'hémostase pourra être obtenue par le cautère galvanique. Nous ne nous répéterons pas ; nous rappellerons seulement qu'il doit être porté à une température peu élevée (rouge sombre ou 600° environ).

2° *Névralgies.* — On sait le parti qu'en ont tiré les spécialistes en odontologie, et nous croyons que c'est là une des applications les plus heureuses de la méthode. Nous croyons, en effet, cette méthode dans le cas particulier préférable en tout point d'abord au fer rouge, qui, vu les dimensions de la région à cautériser, ne peut avoir le volume suffisant pour conserver longtemps sa température, mais surtout au caustique (le plus souvent l'acide arsénieux), dont l'action sur la pulpe dentaire est longue et horriblement douloureuse. La cautérisation du nerf sous-orbitaire dans la névralgie dentaire me paraît plus risquée. Quant aux cautérisations du dos, du pied, de la tête du péroné proposées par Middeldorpf dans la sciatique, j'avoue que ma confiance serait plus grande dans des cautérisations pratiquées au point d'émergence du nerf et sur la partie postérieure de la cuisse ou enfin au creux poplité. L'opportunité de ces diverses cautérisations a du reste beaucoup diminué depuis l'adoption presque générale des injections morphinées hypodermiques.

3° *Paralysies.* — Ceci ne rentre que très-indirectement dans notre sujet. Les paralysies suite de traumatisme devraient seules nous occuper. Nous citons à cet égard les faits remarquables rapportés par Benedikt.

4° *Gangrène.* — Partout où l'on recommande le cautère actuel dans le but de limiter les progrès du mal.

5° *Ulcérations.* — Le galvano-cautère a pu être promené avec succès sur certains ulcères rebelles, et l'on a obtenu par ce moyen les résultats que depuis longtemps nous donne le fer rouge dans des cas analogues ; mais qu'on l'applique à la fissure, à l'anus, c'est ce que nous comprenons moins ; lorsqu'on a sous la main un procédé si simple, si rapide et si puissant, je veux parler de la dilatation forcée. Il n'en est pas de même des

ulcérations du col utérin. Nous avons déjà eu l'occasion de nous expliquer à ce sujet; et nous croyons que la galvano-caustie est infiniment préférable au fer rouge. Nous nous empressons d'ajouter que nous préférons de beaucoup au galvano-cautère le cautère à gaz, qui n'effraye pas davantage les malades et qui a une puissance beaucoup plus grande. Il est vrai qu'avec ce dernier, on ne bénéficie pas de la splendide lumière fournie par le galvano-cautère et que nous avons omis de signaler parmi les avantages de ce dernier.

*Cancers.* — Ce que nous venons de dire des ulcérations s'applique aux cancers profonds. Quant aux cancers superficiels, je craindrais de leur appliquer le cautère galvanique à cause de leur extrême vascularité, et je leur préférerais certainement ou l'électrolyse, ou la cautérisation faite de dedans en dehors au moyen des flèches caustiques de Canquoin.

*Fistules.* — C'est sur cette application que s'étend tout particulièrement Middeldorpf. C'est là pour ainsi dire que s'est brillamment annoncée la galvano-caustie entre les mains de Marshall, et c'est là, croyons-nous aussi, l'emploi le plus pratique de la cautérisation électrique. Middeldorpf divise ainsi le sujet : 1° Cautérisation ou simple adustion du trajet fistuleux. On admet que ce trajet présente deux orifices. On peut passer un ou deux sétons galvaniques; on peut introduire profondément la pointe d'un cautère électrique; on y place un fil rigide plié en anse, dont les extrémités sont mises en contact avec la batterie. De tous ces procédés, le préférable est évidemment le passage du séton galvanique qui suit les anfractuosités du trajet, qui le parcourt entièrement, et qui, par conséquent, n'est exposé à négliger aucun des points qu'il est destiné à modifier. 2° Cautérisation de l'ouverture fistuleuse et de son pourtour. La pointe du cautère électrique est ici parfaitement indiquée. 3° Incision ou plutôt section des parois du trajet. On peut obtenir ce résultat au moyen du fil auquel on imprime un mouvement de scie, ou au moyen de l'anse coupante qu'il est nécessaire de tenir à une température constante par le procédé indiqué plus haut; enfin, à l'aide du cautère galvanique cultellaire, procédé beaucoup plus difficile d'application et qui nécessite l'application de dehors en dedans. (Middeldorpf, *Die Galvanocaustik*, Breslau, 1854.)

Middeldorpf cite d'autres cas très-divers dans lesquels il a appliqué la galvano-caustie avec le plus grand succès :

1° L'ablation de diverses tumeurs, névromes, tumeurs sanguines; lipomes, etc.; 2° la cautérisation d'une ectropion avec ulcération de la cornée; 3° l'amputation du pouce droit chez un enfant de six mois; 4° la résection des amygdales; 5° l'ablation de nombreux polypes.

*Ablation des tumeurs, amputation.* — L'ablation des tumeurs par le galvano-cautère a été depuis pratiquée par la plupart des chirurgiens, et nous avons même assisté à quelques-unes. Verneuil, en 1867, présenta à la Société de chirurgie une tumeur fibro-plastique d'énorme dimension, enlevée par ce procédé. Il est certain que dans ce cas particulier, la galvano-caustie est une méthode qui a de grands avantages. Quant aux

amputations, elles gagneraient, je crois, à être pratiquées par la galvano-caustique. Depuis longtemps, en effet, on a été frappé de l'innocuité relative des grandes plaies produites par la cautérisation, et on a cherché les moyens de pratiquer par ce moyen les grandes amputations. Je crois que la galvano-caustie est appelée, dans ce sens, à quelque avenir. La difficulté consiste, en effet, à pouvoir disposer d'un galvano-cautère d'une part assez chaud pour pouvoir rapidement diviser les parties molles, et d'autre part assez hémostatique, à un moment donné, pour cautériser la surface béante des vaisseaux et produire une eschare assez résistante pour que les hémorrhagies consécutives ne fussent plus à craindre. Des essais de ce genre ont déjà été pratiqués, mais nous croyons que l'imperfection des appareils n'a pu leur donner encore une extension suffisante.

*Rétrécissements uréthraux.* — Des applications plus spéciales, mais fort ingénieuses, ont été faites dans ces dernières années. Mallez et Aug. Tripier ont appliqué la galvano-caustie au traitement durable des rétrécissements. Convaincus que, après l'uréthrotomie, soit par incision, soit par excision, on n'obtient jamais qu'une cicatrice rétractile formée de tissu inodulaire et par conséquent destinée à reproduire le rétrécissement dans un temps plus ou moins rapproché; ils ont confié à la galvano-caustique le soin de faire une eschare molle et peu rétractile. Des observations nombreuses ont déjà été données par eux à l'appui de ce procédé. Une plus longue série de faits pourra seule confirmer les avantages de la méthode. J'ajouterai que cette méthode de traitement appartient beaucoup plus à l'électrolytie qu'à la galvano-caustie proprement dite.

*Sac lacrymal, oreille.* Citons également, comme applications spéciales, la cautérisation de dedans en dehors du sac lacrymal par Tavignot, et la galvano-caustie appliquée à l'oreille, par Schwartze (1868). Elle serait destinée à détruire les granulations du conduit auditif et de la caisse du tympan ; la douleur perçue serait très-vive, mais d'une extrême brièveté, et l'on n'aurait jamais noté, à la suite de cette opération, de complications cérébrales.

*Pharynx et larynx.* — Enfin, en 1868, Rudolphi Voltolini a porté le galvano-cautère dans le pharynx et dans le larynx, et il cite quinze observations de polypes enlevés par ce procédé.

*Tumeurs érectiles.* — C'est, suivant nous, une des applications les plus heureuses de la méthode. Nous avons vu, en effet, entre les mains de Guersant et au moyen de l'appareil décrit page 548, manœuvrant au moyen d'une pédale et suspendant ou rétablissant ainsi le passage du courant, les résultats les plus remarquables. Guersant a, du reste, fait construire, pour modifier plus sûrement ces petites tumeurs, pour les circonscrire plus facilement, ou pour les attaquer sur une plus large surface, une série très-curieuse de petits cautères de platine des formes les plus variées. Les uns sous forme d'aiguilles droites ou recourbées, les autres en forme de ménisques, d'autres enfin présentant, par suite de l'enroulement du fil de platine sur lui-même, une sorte de disque rap-

pelant tout à fait la forme du cautère nummulaire. Une application heureuse de la galvano-caustie a été faite pour la section du pédicule dans les opérations d'ovariotomie. Kœberlé préconise en effet la section du pédicule lorsqu'il est court au moyen de l'anse coupante. (Tixier.)

Un observateur des plus consciencieux et un chirurgien des plus habiles, Franz Schuh (de Vienne), a discuté dans son ouvrage, paru en 1867, les avantages et les inconvénients de l'électricité appliquée à la distension des tissus malades. Nulle part nous n'avons trouvé d'appréciation aussi saine de la méthode. Nous croyons devoir donner une analyse succincte des essais qu'il a faits en 1858.

1er *cas :* Cancer épithélial de la portion vaginale de la matrice et du vagin, guéri par la galvano-caustique. — 2e *cas :* Excroissance en forme de chou-fleur au niveau de l'orifice du col utérin, enlevée par l'anse coupante galvano-caustique sans aucune hémorrhagie; mort par péritonite. — 3e *cas :* Excroissance en forme de chou-fleur de la lèvre postérieure du col utérin. Guérison malgré des vomissements et des symptômes fébriles. — 4e *cas :* Adénite scrofuleuse assez bien circonscrite d'un ganglion superficiel enlevée par l'anse coupante. Guérison. — 5e *cas :* Tumeur kystique attaquée par la faucille galvano-caustique et guérie. — 6e *cas :* Fongus médullaire de la glande mammaire cerné par l'anse et guéri. — 7e *cas :* Cancer fibreux de la mamelle, opéré par l'anse et guéri. — 8e *cas :* Cancer de la langue, cerné par l'anse coupante et guéri. — 9e *cas :* Cancer de la langue enlevé sans hémorrhagie par l'anse coupante. Guérison. — 10e *cas :* Tumeur érectile enlevée par tranches avec le galvano-cautère. Mort par hémorrhagie. — 11e *cas :* Tumeur érectile de la commissure labiale chez un enfant d'un an et demi. Résultat incomplet. Les parents reprirent l'enfant et ne le ramenèrent pas. — 12e *cas :* Tumeur érectile de l'orbite, guérison incomplète. — 13e *cas :* Fistule anale par le galvano-cautère. Guérison.

Des observations malheureusement trop peu nombreuses de Franz Schuh, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° A l'aide du fer rougi par le galvanisme, on opérera facilement dans certains cas, et sans trop de difficultés dans d'autres, les tumeurs situées dans des endroits où le bistouri ne pourrait être manié que difficilement ou pas du tout. 2° Pour enlever des cancers de la portion vaginale de l'utérus, cette méthode est excellente et sans contredit préférable à toutes les autres. Notons pourtant qu'il ne faut pas s'élever à une trop grande hauteur, parce que le péritoine pourrait être blessé, non-seulement pendant l'opération elle-même, mais encore six ou quinze jours après, lors de la chute de l'eschare. Pour préserver le vagin pendant l'opération, il faut faire usage de spatules de bois, placées entre les fils et la muqueuse ; cette manœuvre est parfois délicate et, dans certains cas, quand une seule des lèvres est malade, il n'est pas toujours commode de préserver l'autre, à cause de la position déclive qu'il faut donner à l'instrument. — 3° Dans les cas de très-grands polypes utérins, surtout lorsque le pédicule est assez gros, cette méthode a sur les autres l'avan-

tage de mieux empêcher les récidives, parce que le polype est mieux cerné. Si l'on avait affaire à des polypes plus petits où même à de gros polypes ayant un pédicule mince, on devrait employer la section ou la ligature, parce que ces opérations sont plus simples, exigent moins de préparations et d'appareils. Dans la ligature ordinaire, une plus grande masse de tissus se dessèche que cela n'a lieu avec l'anse galvano-caustique, qui agit beaucoup plus vite, ce qui n'est pas sans importance dans le cas d'implantation très-élevée du polype. Ceci a également son application aux polypes du pharynx.

Ces productions sont si vite saisies, que tous les inconvénients et tous les dangers consécutifs à l'augmentation de volume qui succède à la ligature des gros polypes disparaissent ici. Ce sont : l'étranglement, la suffocation, l'emphysème pulmonaire, l'œdème du poumon, la congestion cérébrale, etc. On peut, il est vrai, en employant la méthode habituelle des ligatures, enlever peu à peu avec le bistouri les portions de la tumeur qui gênent la respiration. Mais cette pratique est souvent difficile et n'est pas toujours sans danger.

Quand on emploie l'anse coupante habilement, on empêche l'hémorrhagie, sinon toujours, du moins le plus souvent. Ces propriétés hémostatiques résident moins dans son incandescence que dans un véritable écrasement linéaire des tissus. En employant la galvano-caustique, il ne faut pas se croire autant à l'abri des hémorrhagies que la théorie le faisait supposer et que moi, pour mon compte, je l'avais cru d'abord ; et quand on parvient, à l'aide de plusieurs applications, à faire cesser une hémorrhagie importante de la tibiale, par exemple, les hémorrhagies secondaires surviennent plus facilement que si on avait fait une ligature. Dans les opérations galvano-caustiques on liera les vaisseaux qui donnent un jet de sang, pour peu qu'on puisse les atteindre.

L'anse coupante, le plus mauvais des instruments au point de vue des hémorrhagies, agit avec d'autant moins de sûreté (et nous venons de dire pourquoi), quand elle agit à la manière d'une scie, au lieu de resserrer et d'étrangler les parties. Le même inconvénient a lieu quand elle est trop incandescente et quand le fil est trop fin. Ce fil doit toujours, sur tous les points de son circuit, être accolé au tissu et, à cet effet, il faut le serrer avec plus ou moins de rapidité. Si le fil est fin, et s'il forme au niveau de la courbe de l'instrument un angle résultant de ce qu'on le tourne avec trop de lenteur et de ce qu'on le tire trop fort, il ne tarde pas à fondre. On aura plutôt un deuxième instrument semblable au premier que d'être obligé, en cas d'accident, de glisser un autre fil dans l'instrument. Il m'est arrivé une fois de voir le fil se briser tout près de son manche.

Les affections dans lesquelles l'anse galvano-caustique nous paraît devoir obtenir la préférence à cause du peu de probabilité d'hémorrhagies, sont : les affections utérines et pharyngiennes dont nous avons déjà parlé, le cancer de la langue, surtout chez des individus peu sanguins ; des tumeurs scrofuleuses ou kystiques pas trop difficiles à saisir ; des tumeurs

érectiles; toutes les productions de mauvaise nature qu'on peut pédiculiser ou du moins séparer en masse de leur base d'implantation ; les hémorrhoïdes dites internes qui font procidence et les hémorrhoïdes externes.

Dans le cancer de la langue, le couteau est préférable, car il agit bien plus vite et il n'a pas l'inconvénient d'exiger des tractions sur la langue, tractions qui augmentent les hémorrhagies. Pour l'ablation des tumeurs scrofuleuses par la galvano-caustique, quand la peau n'est pas encore trop endommagée, on peut enlever avec la tumeur une portion des tissus environnants, ou bien faire une dissection partielle de la peau au bistouri; de la sorte on énuclée beaucoup mieux la tumeur.

Pour les hémorrhoïdes, la galvano-caustique est bien moins douloureuse, mais peut donner lieu à des hémorrhagies secondaires. Dans les cas où il faut détruire un tissu organique, le fil de platine vaut bien mieux que le fer rougi. De même pour les tumeurs érectiles, le fil de platine pénètre plus profondément et n'a pas l'inconvénient de se refroidir. Il faudra aussi préférer le fil de platine pour les fistules profondes, pour de petites végétations de l'utérus, du vagin, etc. L'ouverture des trajets fistuleux par le fil incandescent est surtout indiquée dans les cas où l'introduction de charpie ou de mèches après l'incision est douloureuse comme dans la fistule anale. Cependant, si l'on avait affaire à des trajets multiples communiquant les uns avec les autres, l'incision serait préférable, car l'eschare produite par la galvanisation pourrait masquer certains trajets. C'est un fait d'observation que l'inflammation et la fièvre, après une opération de galvano-caustique sont notablement moindres qu'après l'excision ordinaire, circonstance utile à connaître quand il s'agit de personnes avancées en âge.

On ne tardera pas, j'espère, à cesser les essais d'amputations de membres entiers par la galvano-caustique, pratique absurde reposant sur l'idée erronée que par l'emploi du fer on est à l'abri de la pyohémie. (Schuh.)

Ainsi qu'on peut le voir, Schuh, dans sa longue pratique, juge sainement la galvano-caustie. Il lui refuse une grande puissance hémostatique et la considère surtout comme un modificateur énergique des tissus malades.

Ciniselli (C.), Sulla elettropuntura nella cura degli anevrismi. Cremona, 1846. — *Bulletin de la Société de chirurgie*. Paris, 5 septembre 1860. — Dell'azione chimica dell'elettrico sopra i tessuti organici viventi, delle sue applicazioni alla terapeutica. Cremona, 1862, résumé in *Bulletin de la Société de chirurgie*.

Marshall (John), The Employment of the Heat of electricity in practical Surgery (*Medico-chirurgical Transactions*. London, 1851, t. XXXIV).

Meige (G.-J.-A), De l'application de la galvano-puncture au traitement des anévrysmes, thèse de doctorat, 1851, n° 253.

Middeldorpf, Die Galvanocaustik, ein Beiträge zur operativen Medicin. Breslau, 1854, in-8.

Broca, Rapport sur le traité de galvano-caustique chimique de Middeldorpf, lu à la Société de chirurgie le 5 novembre 1856 (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1856, t. VII). — Sur une modification de l'appareil galvano-caustique (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1857, t. XXIII, p. 75). — Traité des tumeurs. Paris, 1866, t. I, chap. xiii, Galvano-caustie.

Cattin (R.-J.), De la galvano-caustie dans les opérat. chirurg. Thèse de doctorat. Paris, 1858, n° 81.

Fano, De l'électrisation de l'utérus, de la possibilité de redresser l'utérus fléchi, par l'emploi de l'électricité (*Union médicale*, 12 novembre 1859).

Pétrequin, De l'emploi de l'électricité dans le traitement des paralysies de la vessie et de certains catarrhes vésicaux (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 30 mai 1859, et *Bulletin de thérapeutique*, 1859, t. LVI).

Debout, Considérations pratiques sur le pied creux valgus accidentel, et son traitement par l'électrisation localisée. Lu à la Société de chirurgie (*Bulletin de thérap.*, 1860, t. LIX, p. 13.

Tripier (Aug.), Manuel d'électrothérapie. Paris, 1861, in-18, fig. — D'un procédé de galvano-caustique, fondé sur l'action chimique des courants continus (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Mars 1862, t. LIV, p. 571). *Annales de l'électrothérapie*. Janvier 1863. — Traitement des rétrécissements uréthraux par la galvano-caustique chimique (*Bulletin de thérapeutique*, 1864, t. LXVI, p. 462).

Philipeaux (de Lyon), Du traitement des taches de la cornée, par le galvanisme (*Bulletin de thérapeutique*, 1861, t. LX, p. 306.)

Blanchet, De l'emploi du feu en chirurgie et en particulier du cautère actuel, du cautère galvanique et du couteau galvano-caustique. Thèse de doctorat. Paris, 1862.

Duplomb (B. A.), De la galvano-caustique, du couteau galvano-caustique et de l'anse coupante à échelle graduée d'Eugène de Séré. Thèse de doctorat, 1862, n° 173.

Matteucci, Emploi du courant électrique contenu dans les cas de tétanos (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 18 janvier 1864, et *Gazette des hôpitaux*, 1864, n° 10).

Nélaton, Note sur la destruction des tumeurs par la méthode électrolytique (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1864, t. LIX, p. 113).

Nardin (Ch.), Essai sur l'électrothérapie dans l'incontinence nocturne de l'urine. Thèse de doctorat. Paris, 1864, n° 113.

Scoutetten (H.), De la méthode électrolytique dans ses applications aux opérations chirurgicales (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, séance du 11 juillet 1865, t. XXX, p. 969).

Duncan (John), On the Treatment of Aneurism by Electrolysis (*Edinburgh medical Journal*, 1868, vol. XIII, p. 101).

Schuh (Franz), Abhandlungen aus dem Gebiete der Chirurgie und Operationslehre, Wien, 1867.

Voltolini (R.), Die Anwendung der Galvano-kaustik im Innern des Kehlkopfes und Schlundkopfes. Breslau, 1867.

Schwartze. Note sur la galvano-caustique dans l'oreille (*Archiv. der Ohrenheilkunde*, 1868, Band. IV, Heft. 1, et *Gazette hebdomadaire de méd. et de chir.*, 1868, p. 557).

Brenner (Rud.), Untersuchungen und Beobachtungen auf dem Gebiete der Electro-therapie (Gehörorgan in gesunden und kranken Zustande). Leipzig, 1868.

Althaus, On the Use of Galvanism and Electro-magnetism in Medicine and Surgery. London, 1868.

Voyez en outre la bibliographie de Sarazin, t. VI, p. 592.

**De l'électricité dans ses applications aux accouchements.** — Dès le commencement de nos recherches sur les applications de l'électricité appliquée à l'obstétrique, nous avons été frappé du très-petit nombre de documents à recueillir sur cette matière. Schreiber (1843) applique le fil conducteur le plus près possible de l'utérus ; pour cela il indique les points suivants : la ligne comprise entre l'ombilic et l'appendice xyphoïde, la région sacrée, le rectum, la vessie ; l'espace compris entre l'ombilic et l'appendice xyphoïde est préférable à tous les autres. Voici, d'ailleurs, comment procède cet accoucheur : il mouille la région sus-ombilicale avec une solution de chlorure de sodium, et y fixe une plaque métallique de la largeur de la main, communiquant avec le pôle négatif ; puis il introduit le pôle positif dans un tube de verre ouvert à ses deux extrémités, et le porte jusqu'au col de l'utérus. Schreiber se sert au début d'une pile de 20 couples et la porte successivement à 60 et même jusqu'à 100. On peut aussi se servir d'un appareil électro-magnétique. L'électricité fait naître des contractions, mais elles restent presque toujours insuffisantes ; elles ont d'ailleurs l'inconvénient d'être douloureuses et assez mal supportées. (Tarnier, p. 296.)

Dorrington, dit Nægele, est parvenu réellement par l'électro-magnétisme à produire des contractions de la matrice, mais elles étaient si faibles qu'il fut obligé de provoquer l'accouchement prématuré par la ponction. Simpson expérimenta l'électro-magnétisme dans huit cas, mais n'obtint ni l'augmentation ni la persistance des douleurs. Hennig a proposé d'essayer encore l'*électricité par induction*. Dans ce but il a imaginé un appareil composé de deux fils de cuivre revêtus de caoutchouc jusque dans le voisinage de son extrémité supérieure et terminés par un bouton en forme de demi-olive. Les extrémités inférieures sont recourbées à angle droit pour être mises en rapport avec un appareil à rotation et mobile. Les fils sont placés l'un à côté de l'autre et introduits dans le rectum; puis on les sépare et on les porte assez haut pour que leurs extrémités soient en rapport avec les rameaux nerveux sur lesquels ils doivent agir. Cette proposition de Hennig n'a pas trouvé de partisans. (Nægele et Grenser.)

Les auteurs classiques ne considèrent l'électricité appliquée aux accouchements que comme un moyen tombé en désuétude et n'ayant, dans tous les cas, été employé que pour provoquer l'accouchement. Quant à son usage dans l'accouchement à terme, nous n'en avons trouvé trace que dans les publications de Barnes et de Radfort. Voici le résumé succinct et très-intéressant des travaux de ces deux auteurs : Barnes fait un grand éloge de l'électricité employée dans tous les cas les plus divers où l'on souhaite des contractions plus énergiques. Cet agent, proposé par Herder (*Diagnost. prakt. Beiträge zur Erweiterung der Geburtshülfe*, Leipzig, 1803), et employé d'abord par Hæninger et Jacoby (*Neue Zeitschrift für Geburtshülfe*, tome XVI, page 424), possède, d'après l'auteur, des avantages qui exigeraient qu'on l'employât d'une façon générale.

Barnes parle de ses effets heureux pour réveiller les contractions dans les accouchements prématurés artificiels, et il cite deux cas, le premier de lui-même, le second de Radfort. Il parle des avantages du galvanisme dans l'accouchement à terme, aussi bien dans ses premières que dans ses dernières périodes. Il le vante dans les hémorrhagies qui surviennent avant la naissance de l'enfant, après l'accouchement et dans les suites de couches ; il donne à cet effet deux observations. Le galvanisme se montre encore utile dans les paralysies de la vessie consécutives à l'accouchement, dans les paralysies de l'utérus consécutives aux inhalations du chloroforme ; pour ranimer des enfants nés en état de mort apparente ; pour enlever de l'utérus des formations hétéromorphes, des polypes, des hydatides ; enfin dans l'aménorrhée, dans l'hystérie et autres affections des organes génitaux de la femme.

Barnes ne se sert pas du procédé employé avant lui et qu'il trouve blâmable, consistant à mettre un des pôles de l'instrument sur le col utérin et l'autre à la région lombaire, mais il met les deux pôles à l'extérieur, sur l'abdomen, de chaque côté.

Il n'emploie pas le courant continu, mais bien des courants interrompus. Quant au temps pendant lequel il faut faire usage du galvanisme,

il varie suivant les circonstances; parfois un instant suffit; pour les accouchements provoqués, il faut plusieurs applications d'une heure de durée chacune.

Les avantages nombreux exposés par Barnes sont: 1° la simplicité du procédé; 2° le grand nombre de cas dans lesquels il peut servir, ce qui fait qu'un appareil électro-magnétique devrait se trouver entre les mains de tous les accoucheurs; 3° la merveilleuse faculté de cet agent, qui permet de le diminuer à son gré, de l'augmenter et de l'interrompre; 4° son application heureuse dans des cas où on ne peut administrer de médicaments internes, à cause de la faiblesse ou de l'irritabilité trop grande de l'estomac; même chez une mourante ou chez une morte, le galvanisme a encore son effet sur n'importe quel point du corps; 5° le galvanisme épuise moins le système nerveux que le seigle ou tels autres moyens qui entraînent après eux toutes sortes de conséquences funestes. Il n'exclut l'emploi d'aucun autre procédé.

Les observations de Radfort sont le complément du travail de Barnes. Radfort est le premier qui ait fait usage, en Angleterre, du galvanisme en accouchements. Il a recueilli des observations nombreuses et a obtenu d'heureux résultats. Dans des cas d'accouchements vicieux par le ralentissement des douleurs; dans les hémorrhagies aux différentes époques de l'accouchement, surtout quand la malade est affaiblie; dans les insertions vicieuses, lorsque le placenta a été enlevé par la méthode de Simpson et lorsque les forces vitales ont considérablement baissé; dans les hémorrhagies internes pendant l'accouchement; dans les hémorrhagies des suites de couches; dans les contractions incomplètes ou irrégulières; pour provoquer les accouchements prématurés artificiels; dans l'avortement provoqué; dans la mort apparente des nouveau-nés.

Radfort ni Barnes n'ont jamais constaté d'effets funestes produits par le galvanisme sur le fœtus. Radfort emploie le galvanisme d'après les mêmes règles que Barnes.

Voilà donc, si l'on considère les résultats de Barnes et Radfort, une bonne méthode à employer. D'autre part, si nous consultons l'opinion des accoucheurs en général, l'électricité doit être condamnée dans ses applications aux accouchements comme une méthode sinon nuisible, au moins inutile.

En présence de ces contradictions, nous résolûmes d'expérimenter les effets du galvanisme sur l'accouchement; et tout d'abord nous l'appliquâmes aux accouchements naturels. Voici à quelles conclusions nous sommes arrivés après une série encore trop limitée d'expériences pour que ces conclusions aient une valeur absolue. Nous comptons toutefois poursuivre l'expérimentation de cette méthode. Nous nous sommes servi, pour ces expériences, d'abord de l'appareil de Ruhmkorff, puis du nouvel appareil de Gaiffe. Ce dernier instrument est des plus commodes à manier. La pile qu'il renferme ne fonctionne absolument que lorsque le courant est fermé, et cela sur la simple pression d'un bouton; ce qui permet de faire, sans toucher à la pile, environ soixante-dix séances de

dix minutes chacune. Vers la même époque, nous expérimentâmes l'appareil de Trouvé, déjà cité à propos de l'électro-puncture. Les variations fréquentes dans l'intensité de la pile nous obligèrent à revenir à l'appareil de Ruhmkorff. Puis nous terminâmes par établir nous-même un appareil à l'aide du télégraphe électrique que possède notre pavillon à l'hôpital Cochin, et dont nous pûmes, à l'aide de l'immersion d'un des pôles dans un vase rempli d'eau, atténuer et graduer à volonté les violentes secousses.

Voici le résultat de nos recherches :

1° En aucun cas nous n'avons pu faire naître des contractions utérines alors qu'elles n'avaient pas encore spontanément paru ; ce qui explique pourquoi la plupart des auteurs ont échoué dans l'application de l'électricité à l'accouchement provoqué. Barnes cite cependant quelques succès dans ce cas particulier ; mais il faut observer que ces succès sont relativement rares et ne se sont produits qu'après des applications très-prolongées, puisque Barnes parle de plusieurs séances de une heure à une heure et demie chacune. Nous n'avons jamais porté si loin la durée de nos séances.

2° Toutes les fois que, le travail étant commencé et les douleurs se succédant régulièrement et périodiquement (tous les quarts d'heure environ), nous avons appliqué sur les régions lombaires les deux réophores, nous avons remarqué, au bout d'un temps très-court, une activité nouvelle se manifester dans les contractions utérines et les douleurs se rapprocher rapidement.

3° Nous avons également constaté que chacune des contractions produites ou provoquées par l'électricité était beaucoup plus longue que les autres et beaucoup plus douloureuse aussi.

4° La dilatation du col nous a paru marcher constamment avec rapidité sous l'influence de l'excitation galvanique.

5° Dans tous les cas observés par nous jusqu'ici, l'expulsion du placenta a suivi immédiatement celle de l'enfant, soit que cette expulsion se fît spontanément au dehors de la vulve, soit qu'on sentît aussitôt après l'expulsion de l'enfant le placenta dans le vagin et qu'on pût l'extraire sans aucune violence.

6° Dans aucun cas l'enfant n'a paru souffrir de l'action de l'électricité et bien que presque à chaque application il ait accusé, par des mouvements actifs manifestes, sa sensibilité au courant, dans aucun cas, dis-je, il n'a paru se trouver lésé dans ses diverses fonctions.

Nous en dirons autant de la mère. Toutes les femmes sur lesquelles nous avons expérimenté la méthode de la galvanotocie ont parfaitement supporté les séances de 20 minutes avec une demi-heure de repos. Leurs accouchements très-rapides n'ont donné lieu à aucun accident fâcheux, et les suites en ont été très-heureuses.

En résumé, si de nouvelles et nombreuses expériences viennent confirmer notre opinion, nous pensons que la faradisation est appelée à rendre des services aux accoucheurs, en rapprochant les contractions, en

les rendant plus énergiques, en combattant l'inertie utérine et surtout en hâtant considérablement l'expulsion du placenta. Nous ne sommes pourtant pas disposé à partager l'enthousiasme exclusif de Barnes pour cette méthode, et nous croyons qu'elle devra auparavant être soumise à une sévère expérimentation. Il paraîtrait du reste, d'après une lettre que ce praticien nous a fait l'honneur de nous adresser, que depuis l'année 1854, époque de la publication du mémoire que nous avons analysé, il a considérablement restreint l'emploi de l'électricité dans les accouchements.

Herder (W. G.), Diagn. prakt. Beiträge zur Erweiterung der Geburtshülfe. Dresden et Leipzig, 1803, in-8°.

Schreiber, Sur le galvanisme comme moyen de provoquer les contractions utérines dans les accouchements prématurés artificiels (*Neue Zeitschrift für Geburtskunde*. Berlin, 1843, Band XIV).

Radfort, *Provincial medical and surgical Journal*, 1844, vol. VIII, p. 604. — Sur l'application du galvanisme dans un cas de métrorrhagie accidentelle (*London medical Gazette*, 1846, et *Gazette médic. de Paris*, 1846, p. 548). — Observations sur l'emploi du galvanisme comme agent obstétrical (*The Lancet*, 1853, t. II, p. 500, et *Union médicale*, 1854, n° 66, 3 juin, p. 272).

Cleveland (W. F.), On the Use of Electricity in exciting uterine action during Delivery (*London medical Gazette*, 1845, t. XXXVI, p. 376).

Ritter, Peut-on à l'aide de moyens dynamiques administrés pendant la grossesse prévenir les accouchements difficiles? (*Medic. corresp. Blatt*, 1845).

Dorrington, Observations d'accouchements où le galvanisme a été appliqué (*London medical Gazette*, 1846, et *Gaz. méd. de Paris*, 1846, p. 879).

Simpson (J.-Y.), Observations regarding the influence of Galvanism upon the action of the uterus during labour. Edinburgh, 1846. — Reproduit in Obstetric Memoirs and contributions. Edinburgh, 1855. vol. I, p. 375.

Frank (de Wolfenbüttel), De l'électro-magnétisme dans les accouchements (*Neue Zeitschrift für Geburtskunde*. Berlin, 1847, Band. XXI, et *Gazette médicale de Paris*, 1847, p. 852).

Houghton (John Hyde), On Galvanism in obstetric Practice (*Dublin Quarterly Journal of med. Sc.*, 1852, vol. XIII, p. 11-33).

Barnes (R.), De la conduite à suivre dans les accouchements caractérisés par l'insuffisance de l'action de l'utérus et de la valeur comparative du seigle ergoté et du galvanisme dans la pratique obstétricale (*The Lancet*, 1853, vol. II, p. 433, 456, trad. in *Union médicale*, 1854, t. VIII, p. 255, 267).

Becquerel (A.), Emploi de l'électricité dans la suppression de la sécrétion lactée (*Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux*, 12 nov. 1856, t. III, p. 219).

Burci, Traitement abortif d'une grossesse extra-utérine par l'électro-puncture (*Gazet. medic. italiana*, 1857 et *Annuaire de littérat. médic. étrangère*, 1858).

Lardeur (L. F.), De l'influence excitatrice de l'électricité appliquée aux organes de la sécrétion, de ses bons effets pour ramener ou augmenter la sécrétion du lait chez les nourrices. Thèse de doctorat. Paris, 1859, n° 6.

Kuhn, Emploi de l'électricité pour expulser un placenta retenu dans la cavité utérine (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 18 septembre 1861, 2e série, t. II, p. 545). *Voy.* en outre les traités d'accouchements de Cazeaux, revu par Tarnier, Joulin, Naegele et Grenser, trad. par Aubenas et la bibliographie de Jaccoud, p. 528, 529.

L.-A. de Saint-Germain.

**ÉLECTUAIRES.** — Dénomination dérivée de *electus*, choisi, autrefois appliquée à des aliments de choix, désigne aujourd'hui des médicaments d'une consistance molle, constitués par des poudres divisées dans du sirop, dans du miel, dans une oléo-résine liquide, ou par des pulpes végétales additionnées de sucre.

Le mot *confection*, synonyme d'électuaire composé dans les anciennes pharmacopées, tend à disparaître du vocabulaire pharmaceutique.

On réservait autrefois le nom d'*opiats* aux électuaires dans la composition desquels figurait l'opium ; aujourd'hui l'usage applique abusivement cette dénomination à des électuaires magistraux ou à des dentifrices mous et sucrés qui ne sont pas opiacés.

Les électuaires composés de pulpes végétales fraîches additionnées de sucre portent le nom de *conserves*, quelquefois celui de *marmelades;* ces médicaments, d'une saveur plus ou moins agréable, se rapprochent des conserves alimentaires sucrées et des confitures.

Les règles générales de la préparation des électuaires sont les suivantes : 1° pulvériser séparément chacune des substances sèches qui doivent entrer dans l'électuaire et mélanger toutes les poudres simples pour en faire une poudre composée homogène; 2° si la formule comprend des gommes-résines molles ou tenaces, et en même temps un excipient propre à les dissoudre, comme du vin, profiter de cette circonstance, et si la formule ne comporte aucun dissolvant, diviser les résines ou les gommes-résines par l'intermède des poudres sèches; 3° ramollir les extraits ou les dissoudre dans la plus petite quantité d'eau possible ; 4° préférer les cassonades chargées d'une certaine proportion de sucre incristallisable, les miels lisses (Gâtinais), au sucre cristallisé ou aux miels grenus (Narbonne), qui ont plus de tendance à se séparer sous forme de candis; 5° employer, pour recevoir les poudres, des sirops plus consistants, plus cuits que les sirops ordinaires; 6° incorporer les solutions d'extraits et de gommes-résines à l'excipient sucré avant le complet refroidissement de celui-ci ; puis, les poudres divisées par le tamis étant ajoutées peu à peu, assurer par le brassage la parfaite homogénéité de la masse; 7° introduire en dernier lieu les huiles essentielles sous forme d'oléo-saccharum pulvérisé ; 8° l'électuaire officinal doit être brassé et battu de nouveau quelque temps après le mélange de ses éléments constitutifs, car il ne prend la consistance voulue et n'est vraiment terminé qu'au bout de quelques mois, lorsque les poudres se sont complétement hyratées aux dépens du sirop; 9° les pulpes végétales fraîches doivent être mêlées, non pas à du sirop, mais à du sucre pulvérisé, en proportion variable pour chaque espèce, selon la proportion d'eau qu'elle contient : tantôt le mélange doit être concentré par l'ébullition, d'autres fois il est simplement passé au tamis.

Les électuaires sont simples ou composés, officinaux ou magistraux. Considérés comme médicaments officinaux, c'est-à-dire destinés à conserver dans leur intégrité les agents de la matière médicale sous une forme qui se prête aux besoins journaliers de la thérapeutique, les électuaires en général laissent beaucoup à désirer et sont loin de mériter la confiance qu'on leur accordait autrefois. De plus, les confections dont nos devanciers nous ont légué les formules compliquées ont le défaut de contenir un grand nombre de substances dont le mode d'action n'est pas bien connu et dont la résultante est nécessairement indéterminée.

Nos prédécesseurs, après avoir constaté vaguement ou seulement présumé l'action des médicaments, et y avoir ajouté des déductions imagi-

naires, croyaient pouvoir les modifier, les corriger, les compléter par une série d'adjuvants et de correctifs choisis et harmonisés en vue de leurs théories pathogéniques. Aujourd'hui nous jugeons que l'action d'un seul médicament est déjà fort complexe par elle-même, et nous nous efforçons de la vérifier expérimentalement dans les tissus, dans les appareils et dans les fonctions organiques. De la modification produite dans la fonction physiologique par l'agent pharmaco-dynamique, nous cherchons à déduire les services thérapeutiques qu'on en peut espérer, et c'est à regret et comme en attendant les lumières de l'expérimentation que nous nous contentons encore souvent, au lit du malade, d'un rapport plus ou moins vaguement saisi entre la maladie et le remède. On conçoit combien cette marche rationnelle de la science nous détourne des errements de la polypharmacie des anciens.

Vainement objecterait-on que l'électuaire, toujours constitué de la même manière, peut être considéré comme un médicament simple, dont on est en droit d'espérer des effets thérapeutiques comparables et précis; cet argument ne soutient pas l'examen. L'excipient sucré qui rassemble les composants n'en détruit pas complétement les affinités chimiques; il ne prévient pas les réactions complexes qui s'opèrent lentement au contact des molécules hétérogènes; ses propres éléments entrent en mouvement et fermentent; l'oxygène de l'air intervient; les variations de température, les alternatives d'humidité et de sécheresse atmosphériques contribuent à produire dans la masse des transformations progressives, inconnues, non calculables. Il est donc évident que les électuaires composés n'offrent pas la première des qualités exigibles d'un médicament officinal, qui est d'être stable, c'est-à-dire de composition chimique invariable.

Aussi, à mesure que la médecine tend à se constituer scientifiquement, elle répudie de plus en plus les formules laborieusement combinées par l'ignorance et les préjugés de nos pères ; elle s'efforce de préciser les modifications organiques et fonctionnelles déterminées par des agents autant que possible cristallisés ou tout au moins de composition fixe.

Les électuaires officinaux simples, dans lesquels le sucre est l'agent de conservation (conserves), ne sont pas à l'abri du reproche d'instabilité que nous venons d'adresser aux électuaires composés. Les pulpes végétales qu'ils contiennent sont par elles-mêmes éminemment propres à l'éclosion et à la multiplication des organismes inférieurs ; la présence du sucre n'oppose à leur fermentation qu'un obstacle imparfait; d'ailleurs le sucre en excès finit par cristalliser comme dans les sirops trop cuits, et les autres éléments organiques de l'électuaire sont alors plus ou moins abandonnés à leur mobilité.

Il résulte de ces considérations que les électuaires composés en général, et les électuaires simples, dont l'excipient est le sucre ou le miel, sont de médiocres médicaments officinaux.

Quant aux électuaires magistraux, à part les motifs qui doivent faire condamner les mélanges complexes, ils peuvent être souvent prescrits

avec avantage. Les sirops ou les mellites sont des excipients commodes et en même temps des correctifs agréables pour administrer une foule de médicaments pulvérulents qu'il est difficile d'introduire dans des potions.

Les électuaires composés inscrits au Codex de 1866 sont au nombre de cinq ; ce sont : le *diascordium* (*Voy.* DIASCORDIUM), l'*électuaire de rhubarbe composé* (*catholicum*), de *safran composé* (*confection d'hyacinthe*), de *séné composé* (*électuaire lénitif*) et la *thériaque*. (*Voy.* THÉRIAQUE.) La thériaque s'en va, et le lénitif, avec la confection d'hyacinthe et le catholicum, devraient être classés dans le musée des antiques.

Les chiffres suivants relevés dans les comptes de l'Assistance publique et des hôpitaux militaires, donnent la mesure de l'importance accordée de nos jours aux électuaires composés. Établissements dépendant de l'Assistance publique, consommation en 1868 : thériaque, 26k,900 ; diascordium, 156k,225 ; électuaire de rhubarbe composé (catholicon) : 0 ; électuaire de safran composé (confection d'hyacinthe) : 0 ; électuaire de séné composé (lénitif) : 0 ; hopitaux militaires de France et d'Algérie, thériaque : 2k,474 ; diascordium, 28k,748 ; les autres ne figurent pas au Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires. J. JEANNEL.

**ÉLÉMI.** *Voy.* RÉSINES.

**ÉLÉPHANTIASIS.** — Cette dénomination a été appliquée à deux maladies que l'on a différenciées par la nationalité des auteurs qui les firent connaître ; on a ainsi décrit l'*éléphantiasis des Grecs* et l'*éléphantiasis des Arabes*. Le premier était considéré comme une des variétés de la lèpre, le second était caractérisé par une intumescence considérable et une déformation très-notable de certaines parties du corps. Les auteurs anciens, qui avaient étudié les deux maladies, avaient bien établi leurs caractères propres, mais pour beaucoup d'entre eux elles présentaient de grandes analogies. Galien qui, un des premiers, se servit du mot éléphantiasis, l'appliqua à un état morbide ayant les plus grands rapports avec la lèpre, la psora et le cancer, mais avec cette différence que la lèpre et la psora n'attaquent que la peau ; le cancer, les veines et les chairs, et l'éléphantiasis, tout le corps ; celui-ci serait alors un cancer universel. (Galien, *De la méthode thérapeutique à Glaucon*, trad. Daremberg, t. II.) Rhazès (*Liber ad Almansorem*, V, cap. 32-35, et liber division., cap. 118-120 in *Oper.*, Basileæ 1544), et Avicenne (*Canon*, lib. IV, Fen. III, tract. III, cap. 1, 2, 3 ; Fen. VII, tract. I, cap. 5, in *Oper.*, Venitiis 1564, II), ont décrit avec soin l'éléphantiasis des Arabes sans le confondre avec l'éléphantiasis des Grecs ; Prosper Alpin a séparé les deux maladies, qu'il avait observées en Égypte. (*Medicina Ægypt.*, 1719.)

Hensler (*Vom abendländischen Aussatze im Mittelalter*, Hamburg 1794), et Martius décrivent les deux éléphantiasis comme analogues, Schilling (1778) les considère comme des degrés d'une seule et même forme morbide ; Danielssen et Boëck (1848) les confondent ; Gibert enfin, tout en exprimant quelques doutes, penche vers l'opinion de Schilling.

Du reste, dans les pays où les deux maladies se développent l'une à côté de l'autre, la confusion est facile à commettre. D'après Landré, Hasselaar (1835) et J.-P. Beek (1841), dans les possessions hollandaises de l'Inde, elles se montrent parfois sur le même sujet. Duchassaing a pris des cas de lèpre anesthésique pour l'éléphantiasis des Arabes.

Aujourd'hui, grâce aux travaux récemment publiés, il est établi, ainsi que nous l'exposerons dans cette étude, que les deux maladies présentent des différences notables, qu'elles ont leur autonomie propre et que l'éléphantiasis des Grecs n'est qu'une forme de la lèpre. (*Voy.* l'article Lèpre.)

L'éléphantiasis des Arabes ou éléphantiasis proprement dit, a été ainsi nommé à cause du développement excessif que prennent les parties sur lesquelles il siége; quand il se déclare aux membres inférieurs, la jambe ressemble à celle d'un éléphant.

Cette maladie a été décrite sous des noms très-variés: *Morbus Herculæus* (Arétée), *Elephas* (Lucrèce), *Dã-il-fil* (Rhazès), *Elephantopus* (Swediaur); *Elephantia Arabum* (Vogel), *Perical*, *Andrum* (Kæmpfer), *Glandular disease of Barbadoes* (R. Towne 1726, Hillary 1759, Hendy 1784); dans les îles de l'Océanie, elle est nommée *Yva-Skin*, du nom d'une boisson fermentée très-usitée dans ces pays, et que l'on considère comme une des causes principales de son développement; en Chine, elle reçoit des noms différents suivant les points du corps où on l'observe : la forme la plus grave, nommée *Khata*, occupe les cuisses. On l'appelle encore jambe des Barbades, jambe de Cochin, etc.

Dans le but de séparer complétement les deux éléphantiasis et d'éviter leur confusion, quelques auteurs ont créé de nouvelles appellations : C.-H. Fuchs (*De lepra Arabum, in maris mediterranei littore septentrionali observata*, 1831), a proposé le nom de *pachydermie*, expression impropre puisque la maladie n'est pas un simple épaississement de la peau; J. Mason Good celui de *bucnémia*, de βου, particule qui augmente la force du mot qui la suit, et de κνήμη, cuisse, jambe; mais cette maladie n'a pas seulement son siége aux membres inférieurs; de nos jours on a donné le nom de sclérème des adultes, de sclériasis, de chorionitis, de sclérodermie, à certains cas d'éléphantiasis sporadique.

Aujourd'hui, le nom d'éléphantiasis a prévalu et n'est appliqué qu'à la maladie décrite par les médecins arabes.

**Étiologie.** — Les causes de l'éléphantiasis peuvent se grouper sous quatre divisions : 1° causes cosmiques; 2° causes somatiques ; 3° causes pathologiques ; 4° causes spécifiques.

1° Causes cosmiques. — Elles se rapportent aux climats, aux saisons, à la nature du sol, aux habitations, à l'alimentation.

a. *Climats.* — On observe l'éléphantiasis dans tous les pays, sous tous les climats, mais il est plus fréquent dans les régions tropicales et juxtatropicales, dans les contrées orientales; dans l'Inde, il est fréquent sur les côtes, très-rare à environ 40 kilomètres dans l'intérieur des terres ; il sévit surtout dans les îles ; d'après Kæmpfer et Alard, Ceylan doit être considéré comme un des siéges principaux de cette maladie ; elle est très-

fréquente aux îles Barbades où elle a été étudiée avec soin par les médecins anglais. D'après Hirsch, son domaine est plus étendu dans l'hémisphère oriental, où on l'observe dans l'espace compris entre le 30° de latitude nord et le 30° de latitude sud, tandis que dans l'hémisphère occidental elle n'existe qu'entre le 25° nord et le 25° sud ; néanmoins elle sévit au delà de ces limites dans l'Arabie Pétrée et dans le nord de l'Égypte. C'est en ce dernier point qu'elle a été observée dès les temps les plus anciens, et c'est le Nord-Égypte que l'on considérait comme le lieu où elle exerçait exclusivement ses ravages, témoins ces vers de Lucrèce :

Est elephas morbus, qui propter flumina Nili
Gignitur, Ægypto in medio, neque præterea usquam.
(*De rerum natura*, VI, 1114.)

b. *Saisons*. — Sous les tropiques, l'hivernage, caractérisé par des pluies abondantes, de fréquentes variations atmosphériques et une chaleur excessive, est la saison dans laquelle l'éléphantiasis se manifeste le plus ordinairement ; mais ces conditions ne peuvent agir que d'une manière indirecte, car on l'observe dans des localités où règne habituellement une grande sécheresse, à Sainte-Hélène, aux Barbades, dans certaines provinces du Brésil, etc. De plus, il ne sévit pas dans les régions réputées humides, comme dans une partie de l'Archipel indien, sur les côtes de Coromandel, etc. La cause la plus active que fournit l'hivernage, et qui résulte des mutations atmosphériques fréquentes dans cette saison, est le refroidissement. D'après Levacher, l'humidité du sol et l'usage généralement répandu chez les nègres de marcher nu-pieds et nu-jambes sont les causes essentielles de cette maladie ; nous pouvons encore invoquer les ablutions réitérées prescrites par l'islamisme, comme agissant activement dans sa manifestation en Égypte et en Arabie. (F. Pruner, *Die Krankheiten des Orients*, Clot-Bey.)

c. *Sol*. — D'après ce qui vient d'être dit, l'éléphantiasis doit se rencontrer surtout dans les pays pluvieux, dont le sol est constamment humide. Les habitants des plaines arides et desséchées sont réfractaires à ses atteintes, tandis que ceux qui demeurent sur les bords de la mer, sur les rives des grands fleuves y sont surtout sujets, de sorte que nous pouvons dire, avec Lallement, que sa fréquence est en raison directe de l'humidité du sol, opinion corroborée par ce fait remarquable cité par Bennett, c'est que l'éléphantiasis n'existe pas dans certaines îles de la Polynésie, telles que les Sandwich, où les rizières sont desséchées au moyen de canaux nombreux et bien entretenus, et où les côtes sont abandonnées par la population.

Cette influence réelle de l'humidité du sol a conduit plusieurs auteurs à donner à l'éléphantiasis une origine identique à celle des fièvres palustres. (Dalton, Waring.) Parmi ceux qui ont soutenu cette opinion avec le plus d'énergie, nous citerons Lallement ; non-seulement il s'est basé sur l'état hygrométrique des localités, mais encore sur les symptômes initiaux de la maladie et surtout sur les accès fébriles rémittents qu'elle présente. Mais ces derniers n'existent que dans les premiers temps, ne sont que

des paroxysmes ne se montrant très-souvent qu'à des intervalles fort éloignés, et disparaissent à mesure que le mal fait des progrès ; de plus, l'éléphantiasis est endémique dans les contrées qui ne présentent pas de fièvres maremmatiques, aux îles Maurice, La Réunion, Sainte-Hélène, tandis qu'il est inconnu dans les pays que ravage le paludisme; enfin, on l'observe principalement sur les indigènes, lesquels, en général, dans les pays marécageux, sont moins souvent atteints de fièvres que les individus nouvellement arrivés.

d. *Habitations. — Alimentation.* — Dans les pays d'endémicité, l'éléphantiasis sévit avec plus d'énergie sur les sujets logés dans des lieux humides, sales, obscurs, et ne se nourrissant qu'avec des aliments de mauvaise qualité et en quantité insuffisante. D'après Wihou, aux Barbades et au Brésil, il est fréquent chez les nègres et les misérables Chinois qui se nourrissent exclusivement de végétaux et de poisson salé et ne prennent aucun souci de leur propreté corporelle. Aux Antilles, Levacher a constaté que les noirs qui se baignent de temps en temps, qui savent se vêtir, se chausser, se nourrir convenablement, en sont moins souvent atteints. (*Guide médical des Antilles.*)

Nous lisons dans Prosper Alpin que les habitants du Caire attribuent l'éléphantiasis à une mauvaise nourriture, et surtout à l'usage des poissons du Nil, pêchés dans des flaques d'eau à demi corrompue, des racines de la fève d'Égypte et de certains légumes.

Quelques auteurs, désirant trouver la cause de l'endémicité de l'éléphantiasis dans certaines contrées ont pensé qu'il fallait la chercher dans l'usage des eaux potables. (Kæmpfer, Wise, Waring, Annesley, *Diseases of India*, London, 1828, etc.) J. Duchassaing fait observer qu'en général la maladie est rare dans les localités dont les habitants boivent de l'eau courante, tandis qu'elle serait très-fréquente dans celles où l'eau potable est puisée à des citernes, des marais, des étangs. Waring attribue l'éléphantiasis de Cochin à l'usage de l'eau dans laquelle macèrent les fruits du *Pandanus odoratissimus* et rampent les racines de cet arbrisseau. Ces diverses opinions ne sont que des hypothèses, car, pour apprécier convenablement l'influence que les eaux potables incriminées peuvent exercer sur la production de cette maladie, il faudrait que tous ceux qui en boivent ordinairement soient atteints à divers degrés, et, en général, dans les localités où elle est endémique et où les eaux laissent à désirer sous le rapport de leur composition et de leur salubrité, on constate qu'un petit nombre d'individus en sont frappés ; J. Hendy (1784) rapporte que l'eau que l'on boit aux Barbades est excellente, et cependant l'éléphantiasis y est très-fréquent.

2° CAUSES SOMATIQUES. — a. *Ages.* — Cette maladie s'observe surtout chez les adultes, mais, d'après de nombreux auteurs, ses commencements peuvent se manifester dès le premier âge; on l'a vue s'annoncer à six mois (Alard), à sept ans (Hendy, 1784), à dix ans (Gintrac), à vingt-cinq ans (Azéma); on l'a vue apparaître à un âge plus avancé, à quarante et même quatre-vingts ans. D'après les faits avancés par plusieurs observateurs,

l'éléphantiasis se déclarerait principalement chez les adolescents et les adultes, serait rare avant la dixième année et ne se présenterait qu'exceptionnellement chez les vieillards.

b. *Sexe.* — L'éléphantiasis se manifeste dans les deux sexes : les hommes en seraient atteints plus fréquemment que les femmes.

c. *Professions.* — Celles qui obligent les individus à travailler dans des endroits bas et humides, ou exposés à la pluie, présentent des cas plus nombreux.

d. *Constitutions.* — *Tempérament.* — Toutes les constitutions, tous les tempéraments peuvent être atteints ; les individus forts comme les faibles, les individus sanguins aussi bien que ceux qui sont lymphatiques et débiles.

e. *Acclimatement.* — Alors que la plupart des maladies endémiques atteignent plus facilement les nouveaux arrivés, l'éléphantiasis, au contraire, ne se présente que sur ceux qui ont déjà fait un assez long séjour dans le pays, quand leur acclimatement est complet. D'où il résulte que la cause génératrice a besoin, avant de se manifester, d'exercer une influence longtemps continuée.

f. *Races.* — Plusieurs auteurs ont recherché le degré de réceptivité des races vis-à-vis de l'éléphantiasis. Les travaux de Pruner, de Lallement, de Dundas, de Wise, de Waring, de Levacher, de Rufz, de Duchassaing, etc., tendraient à établir qu'aucune race ne jouit d'une immunité complète ; mais les nègres, les sang-mêlés, les créoles seraient plus fréquemment atteints que les Européens.

3° Causes pathologiques. — Certaines maladies paraissent prédisposer à l'éléphantiasis; telles sont les fièvres paludéennes, la scrofule, la syphilis, etc.; mais celles-ci n'ont en général qu'une influence restreinte; il n'en est pas de même des lésions locales ; les contusions, les plaies, les piqûres, les ulcères, les affections cutanées, l'érysipèle, la présence de la chique, du ver de Médine, ont souvent favorisé l'éclosion de l'éléphantiasis.

4° Causes spécifiques. — En considérant les limites parfois très-bornées du règne endémique de cette maladie, l'amélioration obtenue par l'éloignement du pays où elle a été contractée et l'influence peu active qu'ont les causes que nous venons d'énumérer, on a pensé qu'il existait des conditions spéciales qui devaient favoriser son développement ; mais s'il est incontestable que ces conditions existent, il n'est pas moins vrai que nous ne connaissons ni leur nature, ni leur mode d'agir. Invoquer la prédisposition constitutionnelle (R. Dundas, *Sketches of Brazil*, London 1852); la disposition individuelle (Lallement); le tempérament lymphatique spécial (F. Pruner, *Die Krankheiten des Orients*, et Rayer), c'est encore avouer indirectement que nous ne savons rien, et que, dans l'étiologie de l'éléphantiasis, comme dans celle de beaucoup d'autres maladies endémiques, nous sommes en présence d'une inconnue que, jusqu'à ce jour, nous n'avons pas pu dégager.

L'hérédité et la transmissibilité ont été considérées comme causes

importantes de la propagation de cette maladie; aucun fait probant n'est venu cependant démontrer leur action. Sans doute les auteurs qui les ont placées dans l'étiologie de l'éléphantiasis arabique confondaient celui-ci avec l'éléphantiasis des Grecs qui, n'étant qu'une forme de la lèpre, est réellement héréditaire et transmissible.

**Symptômes.** — Les auteurs anciens n'avaient étudié l'éléphantiasis que dans ses périodes avancées, alors que la déformation et le volume excessif des parties atteintes étaient très-manifestes. Ce n'est qu'à une époque rapprochée de nous qu'on a pu suivre les symptômes initiaux de la maladie et en donner une description convenable. Les phénomènes morbides qu'elle présente forment deux périodes distinctes.

*Première période.* — Elle est caractérisée par des poussées inflammatoires rémittentes sur les parties qui vont être envahies et par un mouvement fébrile plus ou moins marqué, quelquefois très-actif, d'autres fois à peine appréciable, d'où les deux variétés admises par Duchassaing : éléphantiasis fébrile et éléphantiasis non fébrile.

L'éléphantiasis peut s'établir d'emblée ou s'annoncer par certains prodromes qui apparaissent surtout quand la fièvre est très-prononcée : les malades éprouvent dans les parties qui vont être le siége du mal un sentiment de gêne, de pesanteur fatigantes; les mouvements deviennent pénibles, sans pourtant occasionner de vives douleurs. Ces symptômes durent quelques jours et sont suivis par ceux qui appartiennent en propre à la maladie.

On observe d'abord un frisson subit, un malaise indéfinissable, des douleurs lancinantes dans les points envahis; bientôt la fièvre apparaît et prend rapidement une grande intensité; elle dure ordinairement deux ou trois jours et sa terminaison s'annonce par des sueurs copieuses. La langue est recouverte d'un enduit blanc jaunâtre, la soif vive; des nausées, des vomissements se déclarent; la céphalalgie est parfois très-intense; il y a de l'agitation et souvent du délire. Les parties envahies sont tuméfiées, rouges principalement sur le trajet des vaisseaux lymphatiques, les ganglions sont gonflés et très-douloureux à la pression; tous les symptômes de l'angéioleucite et de l'érysipèle se manifestent; la peau devient rouge, tendue, luisante; les vaisseaux lymphatiques sont durs, saillants, faciles à suivre par le toucher. Dans certains pays d'endémicité le gonflement des ganglions lymphatiques est constant, et c'est ce symptôme fréquemment observé aux Barbades qui a fait donner par Hendy à l'éléphantiasis le nom de maladie glandulaire. Quand la fièvre disparaît, les douleurs s'apaisent peu à peu, la rougeur est moins vive, mais le gonflement des parties persiste, tout en diminuant d'une manière sensible.

Après un certain laps de temps indéterminé, souvent après un mois et même davantage, un nouvel accès fébrile apparaît accompagné des mêmes phénomènes locaux et généraux, avec cette différence que la tuméfaction ne cède pas alors aussi facilement; elle se maintient, les parties présentent un volume qui attire l'attention et qui s'accroît notablement à chaque retour des phénomènes fébriles. Sous les tropiques, on admet générale-

ment que la première période est terminée après la troisième poussée inflammatoire.

Quelquefois l'éléphantiasis s'établit sans fièvre, ou du moins, comme le fait remarquer Duchassaing, la fièvre est si peu marquée qu'elle passe inaperçue. Les malades éprouvent seulement un léger malaise, de l'engourdissement dans les parties envahies, des douleurs obtuses dans les ganglions lymphatiques, et l'on constate bientôt une tuméfaction qui devient de plus en plus considérable.

Dans certains pays, et notamment au Brésil, la première période est peu marquée, la fièvre à peine appréciable.

*Deuxième période.* — La fièvre a disparu, ou bien elle est à peine apparente, l'intumescence des parties progresse graduellement et celles-ci acquièrent bientôt des dimensions énormes; cette intumescence est le fait de deux ordres d'altérations, l'infiltration et l'induration.

L'infiltration est quelquefois peu marquée et constitue presque une espèce d'œdème; elle coïncide souvent avec l'induration et marche avec elle, surtout quand la fièvre a été intense pendant la première période. Quand on pratique des piqûres sur les parties, on fait écouler un liquide clair, jaunâtre, se coagulant spontanément, et que Virchow considère comme analogue à la lymphe. Si on exerce une pression un peu forte sur les points envahis, la peau se laisse déprimer, mais donne la sensation d'un corps dur et résistant.

L'induration, qui peut apparaître avec l'infiltration ou lui être consécutive, résulte de la transformation des cellules lymphoïdes en tissu connectif; celui-ci se développe surtout autour des vaisseaux et des nerfs. La prolifération de ce tissu donne aux parties la consistance, la rigidité qu'elles présentent ; la peau est adhérente, les rides, les plis articulaires disparaissent, les mouvements sont difficiles et parfois impossibles.

Dans les premiers temps, la peau est lisse et sans changement de couleur ; plus tard, surtout chez les sujets qui travaillent dans l'eau ou dans les lieux humides, elle est rude, irrégulière, papillaire, raboteuse, présentant des sillons plus ou moins étendus, qui fournissent un liquide huileux, séreux ou purulent, d'une odeur nauséabonde. Ce produit est un fait de la maladie qu'Alard considère à tort comme le résultat de la malpropreté. A la suite d'un coup, d'une pression, et quelquefois spontanément, des fissures, des ulcérations apparaissent; quand elles sont superficielles, elles guérissent facilement ; quand elles sont plus profondes, comme on l'observe dans les pays tropicaux, leur cicatrisation est plus difficile. Dans les points où l'induration est très-prononcée, la peau prend une couleur grisâtre, ou bien brunâtre, elle présente parfois des lignes d'un blanc mat, qui lui donnent alors un aspect bigarré.

La sensibilité de la peau est parfois diminuée; la transpiration et la température sont à peu près normales, elles ne fléchissent que lorsque l'induration est très-marquée; les poils tombent, ou bien sont secs et cassants.

La suppuration des ganglions lymphatiques est très-rare et n'a été observée que dans les formes graves des pays tropicaux.

Pendant cette période les malades ne présentent aucun symptôme particulier ; toutes les fonctions s'exécutent bien ; ils ne se plaignent que de la gêne qu'occasionne le volume de la tumeur.

*Variétés de siége.* — L'éléphantiasis se développe sur diverses parties du corps, et offre, dans toutes, les caractères que nous venons d'exposer ; néanmoins, il présente parfois certaines différences que nous allons faire connaître.

L'éléphantiasis a été observé, par ordre de fréquence, aux membres inférieurs, aux parties génitales des deux sexes, aux mamelles, aux membres supérieurs.

*Membres inférieurs.* — On observe d'abord un engorgement des ganglions lymphatiques de l'aine, du creux poplité, des traînées rosées le long des vaisseaux lymphatiques qui sont tendus et saillants, et des plaques érysipélateuses. Après la répétition irrégulière de plusieurs de ces poussées inflammatoires, qui laissent les parties de plus en plus tuméfiées, le membre inférieur prend un volume exagéré ; la cuisse est œdématiée, le pied, la jambe présentent un développement parfois énorme ; la plante du pied envahi est tournée en arrière ou en avant, quelquefois cependant elle n'offre rien de particulier que l'aplatissement qui résulte du poids considérable qu'elle supporte ; la jambe est plus grosse en bas qu'en haut, le pied est recouvert par la masse exagérée des parties qui avoisinent l'articulation tibio-tarsienne, de sorte que le membre a quelque ressemblance avec la jambe d'un éléphant. Tantôt il est uniformément tuméfié, tantôt on y trouve de larges et épaisses plicatures transversales ou obliques ; au cou-de-pied l'intumescence forme souvent un bourrelet très-saillant.

La peau est rugueuse, parsemée de saillies mamelonnées plus ou moins volumineuses et séparées par des espèces d'anfractuosités ; un suintement fétide se fait entre les orteils et dans les sillons.

Le volume du membre éléphantiasique est le plus souvent très-considérable. Gaide a mesuré une jambe qui avait 37 centimètres de circonférence au-dessous de la rotule, 48 centimètres au niveau du mollet et 29 centimètres aux malléoles ; Hendy a vu une jambe ayant à la partie moyenne 97 centimètres de diamètre, et Mohammed-Aly-Bey une autre ayant 87 centimètres.

Malgré le volume et la déformation du membre, la station, la progression s'exécutent ordinairement sans trop de difficultés. Un sujet observé par Révolat pouvait faire huit kilomètres à pied par jour. La marche des individus atteints d'éléphantiasis des membres inférieurs est toute particulière ; les muscles de la jambe, comprimés, atrophiés, dégénérés, ne peuvent être d'aucun secours ; les muscles de la cuisse seuls agissent efficacement, et la progression se fait dès lors comme chez les sujets qui portent une jambe de bois.

L'éléphantiasis n'envahit ordinairement qu'une seule jambe ; souvent il

peut se faire que, par suite des progrès du mal, tout le membre inférieur soit atteint; alors la marche devient plus difficile, quelquefois même le poids considérable des parties et la roideur des articulations la rendent impossible; mais il est rare que la maladie se développe simultanément sur les deux membres.

*Organes génitaux.* — Scrotum. — La variété scrotale est très-commune en Égypte. Prosper Alpin la désigne sous le nom de hernie charnue; Kæmpfer d'andrum, J.-D. Larrey de sarcocèle égyptien. Elle s'annonce par une tuméfaction douloureuse des ganglions lymphatiques inguinaux et par une douleur au pubis (E. Godard); bientôt le scrotum rougit, se gonfle, est le siége d'un prurit très-pénible et difficile à supporter, qui diminue lorsque l'érysipèle disparaît; mais le gonflement, quoique moins marqué, persiste; les accès, par leur retour fréquent, amènent une intumescence de plus en plus considérable: le scrotum augmente en longueur et en largeur, devient pyramidal, la base en bas. A la suite de ce développement exagéré, les poils du pubis semblent raréfiés et sont parfois distants d'environ 1 centimètre. (Mohammed-Aly-Bey.)

Le scrotum éléphantisiaque a quelquefois un volume énorme. Bennett, Lesson ont observé des tumeurs qui avaient, à leur partie moyenne, de $1^{m},25$ à $1^{m},75$ de circonférence, et 75 à 85 centimètres de longueur. Le poids est proportionnel à cette grande masse. Velpeau relate des cas où la tumeur pesait 10, 20, 30 kilogrammes, et au delà.

A mesure que le scrotum se développe, le pénis semble se rapetisser, et il finit par disparaître dans la tumeur. L'urine ne coule plus par jet, elle s'échappe en bavant, et, si les soins de propreté ne sont pas minutieux et pour ainsi dire incessants, elle occasionne des excoriations, des ulcérations qui fournissent un liquide fétide; le point correspondant au méat urinaire a la forme d'un ombilic ou d'une petite vulve.

Quand la maladie est encore à son début, on remarque parfois sur la peau du scrotum de petites pustules transparentes, qui laissent écouler, après piqûre, une sérosité jaune paille; d'autres fois un liquide plus ou moins abondant est exhalé par toute la surface de la peau. Quand l'écoulement diminue, il se concrète sous forme de petites écailles. C.-H. Fuchs a décrit un état analogue sous le nom de pachydermie lactifluente. La quantité de liquide peut être très-considérable; dans un cas, Wiedel en a recueilli environ 200 grammes; Lowig y a trouvé tous les éléments essentiels du lait.

Wong a observé à Canton une forme particulière d'éléphantiasis du scrotum qu'il a nommé *milky exsudation of the scrotum;* elle était caractérisée par la présence de follicules dont la rupture donnait issue à un liquide fluide et aqueux, quand il s'écoulait facilement; épais et laiteux, quand il y avait des causes de rétention. L'écoulement augmentait par le mouvement et diminuait par le repos; toute la surface du scrotum était le siége d'un prurit très-pénible. Lorsque la quantité de ce liquide était très-considérable, il occasionnait un rapide affaiblissement et un état de maigreur, d'émaciation, qui compromettait la vie des sujets.

*Prépuce et pénis.* — L'éléphantiasis du prépuce n'existe pas chez les musulmans et les juifs qui sont circoncis. Cette partie est rarement prise isolément; son hypertrophie coïncide le plus souvent avec celle de la verge; celle-ci acquiert parfois un volume considérable. Esdaille (de Calcutta) la compare dans ce cas à la trompe d'un éléphant, que terminerait une énorme verrue formée par le prépuce.

*Parties génitales de la femme.* — Toutes les parties extérieures peuvent être atteintes d'éléphantiasis, le pubis, le clitoris et son prépuce, les grandes lèvres. Quand il siége au pubis, il forme les excroissances charnues que Peron avait remarquées chez les négresses de la Guinée, et le tablier de la Vénus hottentote; le clitoris peut surpasser le volume de la verge, et, par suite de l'hypertrophie de son prépuce, prendre une forme qui a quelques rapports avec celle d'un champignon.

L'éléphantiasis est plus fréquent aux grandes lèvres ; il atteint une d'elle isolément ou bien les deux en même temps. Leur surface extérieure est généralement rugueuse, inégale; la surface intérieure est lisse; la tumeur offre de la consistance, de la dureté; elle adhère tantôt par toute son étendue, tantôt elle est pédiculée. Son volume devient souvent très-considérable. Andral rapporte le cas d'un éléphantiasis de la grande lèvre droite, qui descendait jusqu'à terre quand la femme se tenait debout.

*Mamelles.* — Cette variété est rare. Les ganglions axillaires, sus-claviculaires et thoraciques sont affectés en premier lieu ; les seins acquièrent, après plusieurs accès inflammatoires, un volume plus grand, perdent leur souplesse, durcissent et prennent des dimensions exagérées. Estienne a opéré en Égypte une femme dont la mamelle tombait jusqu'au pli de l'aine et avait un diamètre de 48 centimètres, un poids de 10 kilogrammes.

*Membres supérieurs.* — L'éléphantiasis est très-rare aux membres thoraciques; il ne s'y manifeste que dans les pays où il est endémique. Il est plus fréquent à l'avant-bras qu'au bras; ordinairement la main est saine.

*Éléphantiasis des autres régions.* — On a observé cette maladie à la face, sur le cuir chevelu ; il n'est pas rare alors, quand elle est bien développée, de voir apparaître des troubles d'abord passagers, et ensuite durables, des actes intellectuels. Le cou, la poitrine, la nuque, le lobule de l'oreille, les parois abdominales, la marge de l'anus peuvent en être le siége; d'après Bazin, on l'a observée à la langue ; celle-ci fait saillie entre les lèvres, refoule le voile du palais, dévie les dents, les déchausse, les chasse de leurs alvéoles; la digestion est troublée, la respiration très-notablement gênée; dans des cas de ce genre, il faut immédiatement intervenir et pratiquer l'amputation de la langue.

*Variétés symptomatiques.* — Suivant les caractères des phénomènes fébriles, l'état extérieur, la forme, la consistance de la tumeur et les accidents consécutifs, on a établi de nombreuses variétés. Duchassaing, prenant la fièvre en sérieuse considération, avait admis un éléphantiasis fébrile et un éléphantiasis apyrétique; Virchow a proposé plusieurs divisions : l'*elephantiasis lævis seu glabra*, dans lequel la surface est unie, sans

épaississement de l'épiderme et sans prolongement des papilles ; l'*elephantiasis papillaris seu verucosa*, caractérisé par l'irrégularité de la surface, la saillie et le développement des papilles; l'*elephantiasis tuberosa seu nodosa*, se distinguant par les rugosités et les nodosités qui hérissent la peau. Ces variétés peuvent se montrer sur le même sujet et dans les mêmes régions. Quand la forme papillaire domine, le réseau de Malpighi présente très-souvent un pigment de couleur foncée prenant graduellement une couleur brunâtre, bronzée et même noirâtre, d'où les appellations d'*elephantiasis fusca et nigra*. Suivant la densité des tissus, on a admis des éléphantiasis *mous* ou *durs;* Rasmussen (de Copenhague) a réuni le sclérème et l'éléphantiasis sous le nom d'*elephantiasis sclerosa.*

On a établi d'autres variétés d'après les complications qui peuvent survenir dans la tumeur. Duchassaing décrit des éléphantiasis gangréneux et phlegmoneux.

**Marche, durée, terminaisons.** — Au début, l'éléphantiasis a une *marche* rémittente ; les accès inflammatoires de la première période sont plus ou moins rapprochés; quand il sont fréquents et séparés par de courts intervalles, la marche est rapide. Plus tard les accès sont rares, le développement des parties se fait insensiblement, et quand la tuméfaction est parvenue à un grand volume, la maladie paraît être stationnaire. Quelquefois, alors qu'on a reconnu un temps d'arrêt, on voit apparaître, sur les parties voisines, des poussées inflammatoires et des indurations consécutives, indices de la propagation du mal. Ce fait a été observé de la jambe à la cuisse, du prépuce ou de la verge au scrotum.

La *durée* est très-longue; l'éléphantiasis peut durer ordinairement de dix à vingt ans, il peut même persister pendant toute la vie sans que celle-ci soit directement compromise.

La *terminaison* la plus heureuse est l'état stationnaire. On a bien, à la vérité, cité quelques cas de guérison spontanée; mais ces cas sont très-rares, et l'éléphantiasis peut être considéré comme une maladie le plus souvent réfractaire aux moyens de traitement, à moins, toutefois, qu'elle n'ait son siége sur des parties accessibles aux instruments chirurgicaux.

**Complications.** — L'éléphantiasis peut être entravé dans son cours par diverses complications; telles sont la gangrène, les accès pernicieux, les inflammations des voies digestives, les lésions organiques du cœur. Celui qui siége au scrotum, et même aux membres inférieurs, se complique parfois d'une double hydrocèle de la tunique vaginale. (Alard, E. Godard.) Dans quelques cas on a remarqué que les malades tombent dans un état d'anémie profonde et de marasme résultant de l'extension du mal et de l'inaction forcée qu'entraîne sa durée trop prolongée.

**Anatomie pathologique.** — Tous les points affectés d'éléphantiasis sont le siége d'altérations très-notables, depuis l'épiderme jusqu'au périoste.

L'épiderme présente de nombreux changements; mince par distension

dans les premiers temps de l'éléphantiasis du scrotum, et quand l'infiltration persiste, il acquiert parfois une épaisseur très-considérable, surtout lorsque la maladie est ancienne. Tantôt dense et corné, tantôt mou et comme feuilleté (Virchow), il est rugueux à mesure qu'il se développe, et on le détache très-facilement en faisant macérer la peau dans l'eau.

Le derme est toujours hypertrophié: son épaisseur est ordinairement de 9 à 14 millimètres; le tissu cellulaire sous-placé est très-dense; le tissu connectif présente des aréoles larges, dans lesquelles on trouve un liquide gélatineux abondant, ou une sérosité claire. (Forster.) Ce tissu est fortement fibreux, aréolaire, très-épais, d'apparence tendineuse; à mesure que la maladie fait des progrès, il se développe, s'accroît de plus en plus aux dépens du tissu préexistant et offre des caractères variés. Quand il y a abondance de sérosité claire il est mou, facilement dépressible; ceci s'observe surtout aux parties génitales. Dans le cas contraire, et c'est ce qui se produit aux membres inférieurs, l'infiltration étant moins forte, le tissu connectif est dur, dense, de consistance lardacée; on y trouve de nombreuses cellules rondes. (Vulpian.) Sous l'influence de la pression qu'il exerce, les tissus primitifs sont profondément altérés, les uns disparaissent, les autres se confondent pour ne plus former qu'une seule masse; les muscles, atrophiés, décolorés, ramollis, sont tantôt durs, tantôt frappés de dégénérescence graisseuse; le tissu connectif se développe surtout autour des vaisseaux et des nerfs. Dans les formes molles la compression qu'il fait subir est peu active, car ses mailles sont lâches; dans les formes dures il oblitère les artères et les veines, trouble par suite la circulation; les nerfs, resserrés par sa masse, déterminent des douleurs plus ou moins vives, et il n'est pas rare d'observer à la suite des états anesthésiques et paralytiques moins complets, toutefois, que dans la lèpre.

Dans l'éléphantiasis des membres le périoste est parfois atteint, souvent on voit apparaître des ostéophytes de formes variées; on observe fréquemment l'ossification du ligament interosseux de la jambe et l'union du calcanéum et de l'astragale, qui se confondent en un seul os.

Les ganglions lymphatiques sont considérablement hypertrophiés. Ils présentent, dans les premiers temps, de nombreux corpuscules lymphoïdes qui, plus tard, passent à l'état de tissu connectif; le calibre des vaisseaux lymphatiques augmente, leurs parois s'amincissent. Verneuil a observé une fois de véritables varices lymphatiques.

Entre le névrilème et le tissu des nerfs il existe une grande quantité de tissu connectif. Celui-ci est irrégulier, noueux, et s'étend au delà des limites du mal.

Les veines, parfois variqueuses, parfois oblitérées et rétrécies, ont leurs parois épaisses, sectionnées transversalement, elles restent béantes comme les artères. Bouillaud s'est basé sur ces altérations pour établir que l'éléphantiasis dépend plutôt d'une maladie des vaisseaux veineux que des lymphatiques. Une fois seulement on a trouvé les veines oblitérées par

des concrétions fibro-cartilagineuses ou cartilagineuses non adhérentes. (Cruveilhier.)

Les artères sont très-développées et leur calibre est élargi.

Autour des vaisseaux se groupent, en très-grand nombre, des cellules lymphoïdes formant des gaînes qui les entourent complétement; en dehors, ces cellules se continuent avec du tissu connectif fibrillaire. Aux parties déclives, aux pieds, par exemple, les vaisseaux sont à peine visibles et masqués par une grande quantité de tissu connectif; dans l'éléphantiasis *lævis* ce tissu est beaucoup moins considérable, beaucoup moins dense, et les capillaires ne sont entourés que par d'abondants noyaux lymphoïdes.

Hendy rapporte qu'il a trouvé, dans les glandes du mésentère, les altérations observées dans les ganglions lymphatiques.

Les auteurs ont fait mention de diverses lésions viscérales présentées par les individus atteints d'éléphantiasis, mais elles n'ont pas l'importance qu'on a bien voulu leur attribuer; elles sont tout à fait indépendantes de cette maladie.

Après avoir fait connaître les symptômes et les altérations anatomiques de l'éléphantiasis, nous pouvons, avec quelque certitude, déterminer son siége primitif. De nombreuses opinions ont été émises sur ce sujet : Hendy le plaçait dans les ganglions, et plus tard, Alard, dans tout le système lymphatique. Cette dernière opinion a été adoptée par un grand nombre d'écrivains. Bouillaud, Fabre, Gaide, Landi, prenant en considération les altérations des veines, pensaient qu'elles jouaient un rôle important dans la production de la maladie et qu'elles primaient celles des lymphatiques.

D'après ce que nous avons précédemment exposé, il nous semble que la vérité doit se trouver dans la fusion de ces deux opinions, et qu'il importe de considérer les lymphatiques et les veines comme les points de départ du mal. Les débuts sont, en effet, caractérisés par des inflammations qui ont la plus grande ressemblance avec la lymphangite et l'érysipèle. Ces deux maladies occasionnent une injection des capillaires cutanés et une congestion séreuse notable dans le tissu cellulaire sous-dermique. Si la sérosité est difficilement résorbée, la résolution sera lente et incomplète, et, même après guérison, les parties conserveront un volume plus grand que dans l'état normal. Dans l'éléphantiasis, les états congestifs réitérés qui existent au début entraînent les mêmes conséquences; l'absorption par les veines et les lymphatiques ne se faisant presque plus, il y a un véritable encombrement de matériaux nutritifs, et par suite production très-abondante de tissu connectif; celui-ci, en augmentant de quantité et de masse, donne aux parties atteintes cet énorme et informe développement, qui est un des caractères de cette maladie. Gintrac, prenant en considération son siége le plus habituel sur les parties déclives, fait intervenir la pesanteur comme favorisant l'accumulation de ces matériaux : « Il y a ici, dit cet auteur, d'une part une congestion active, un travail phlegmasique, une nutrition accrue, et

d'autre part une stase des fluides par leur pesanteur, un état passif des organes par la perte inévitable de leur résistance vitale et de leur force de réaction. »

**Diagnostic.** — Lorsque l'éléphantiasis est arrivé à son complet développement, le diagnostic n'est pas douteux; cependant on l'a confondu avec certaines maladies dont il est facile de le séparer.

Des œdèmes anciens ayant occasionné une induration du tissu cellulaire peuvent, au premier abord, faire croire à l'existence d'un éléphantiasis, mais l'étude des commémoratifs, et surtout le fait important de la longue durée de l'œdème, lèveront toutes les incertitudes.

On a rapproché de l'éléphantiasis la phlegmatia alba dolens, mais celle-ci est douloureuse, acquiert rapidement une grande intensité, envahit promptement une grande partie du membre et procure une fièvre de plus longue durée.

D'après Curting, l'épaississement œdémateux du scrotum, que l'on observe parfois à la suite d'une inflammation diffuse chronique, présente de l'analogie avec la maladie qui nous occupe. Cette dernière, cependant, sera reconnue à l'induration et au grand développement des parties.

On pourrait encore la confondre avec l'hypertrophie simple du derme; mais dans celle-ci la peau est souple, flasque, jamais ni dure ni tendue, et n'amène en aucun cas cette formation exagérée des cellules lymphoïdes et du tissu connectif, si abondante dans l'éléphantiasis.

Dans la première période, où se montrent la fièvre et les poussées inflammatoires, le mal pourrait être méconnu; on arrivera, toutefois, à un diagnostic exact en examinant sa marche, en constatant l'absence des lésions particulières à la lymphangite et à l'érysipèle, en reconnaissant la succession des accès et les indurations consécutives; le doute sera plus facile à lever dans les pays d'endémicité.

On a cherché à établir les différences qui pourraient exister entre l'éléphantiasis et la maladie connue sous les noms de sclérème des adultes, sclériasis, chorionitis, sclérodermie, sur laquelle de nombreux travaux ont été publiés par Curzio, Henkke, Fantonetti, Thirial, Rayer, Forget, Bouchut, Putegnat, Fuchs, Rilliet et Barthez, Gillet, Villemin, etc. Rasmussen a démontré que les différences qui avaient été établies étaient peu évidentes, et qu'au contraire les deux maladies présentaient de nombreuses analogies; seulement, dans la sclérodermie, la formation des gaînes lymphoïdes autour des vaisseaux est moins développée : « L'éléphantiasis et le sclérème, dit Rasmussen, ne sont que la même maladie, car l'absence de gonflement des ganglions lymphatiques habituels dans le sclérème, qui, aussi bien que l'apyrexie, dépend de l'intensité moindre du processus local, l'absence d'épaississement de l'épiderme et des prolongements des papilles qui peuvent aussi manquer dans l'éléphantiasis, constituent des différences qui n'ont pas une grande importance. Il ne faut pas attacher, d'après moi, plus d'importance au volume différent de la partie malade dans les deux affections; dans le sclérème la partie s'atrophie à mesure que la maladie augmente, dans l'éléphantiasis elle

acquiert un volume énorme, ce qui tient simplement à ce que la formation du tissu connectif est plus abondante dans l'éléphantiasis, de sorte qu'on ne peut s'apercevoir de l'atrophie qui la remplace. » En terminant Rasmussen propose, pour confirmer les analogies des deux maladies, de renoncer aux expressions de sclérème, de sclérodermie et d'adopter celle d'*elephantiasis sclerosa*.

Nous avons dit en commençant que l'éléphantiasis des Arabes avait été confondu par plusieurs auteurs avec l'éléphantiasis des Grecs, tandis que d'autres séparaient ces deux maladies et rangeaient le dernier avec la lèpre ; il est donc nécessaire d'établir les différences que les deux éléphantiasis présentent, et par suite poser leur diagnostic.

L'éléphantiasis des Arabes est toujours une maladie locale, caractérisée par un développement exagéré des parties envahies, occupant surtout les membres inférieurs et les parties génitales, tandis que l'éléphantiasis des Grecs est une maladie constitutionnelle, siégeant principalement à la face et aux extrêmités supérieures.

Dans l'éléphantiasis des Arabes, la peau, lisse au début, ne devient irrégulière que plus tard et ne présente pas ces ulcères envahisseurs qu'on remarque dans la lèpre ; c'est là le caractère différentiel et essentiel des deux maladies ; on rencontre cependant parfois, surtout dans les pays tropicaux, des éléphantiasis arabiques, dont les nodosités et les sillons crevassés se changent en ulcères ; mais ceux-ci ne sont pas primitifs, ne s'établissent que dans les périodes très-avancées de la maladie, tandis que, dans la lèpre, leur apparition est plus hâtive ; enfin, dans celle-ci, on n'a jamais observé cette formation exagérée des cellules lymphoïdes et du tissu connectif.

La lèpre ne présente jamais ces accès fébriles que nous observons dans la première période de l'éléphantiasis des Arabes, et, de plus, elle s'accompagne de troubles dans les fonctions digestives et d'un notable amaigrissement.

Le pronostic de l'éléphantiasis des Grecs est plus grave que celui de l'éléphantiasis des Arabes : le premier peut occasionner la mort par lui-même, tandis que le second ne présente pas cette terminaison.

**Pronostic.** — D'une manière générale le pronostic de l'éléphantiasis n'est pas grave ; néanmoins, suivant Duchassaing, il exerce parfois une influence fâcheuse sur la santé, car il est assez rare de voir ceux qui en sont atteints parvenir à un âge avancé, soit par suite de l'état de dépérissement qu'amène l'extension et le développement du mal, soit par suite de certaines complications, la gangrène entre autres. Cependant on a constaté, même dans les pays d'endémicité, que les malades qui peuvent se nourrir convenablement, qui suivent les règles d'une bonne hygiène, échappent à l'anémie, c'est-à-dire à la complication la plus sérieuse, puisqu'elle entraîne presque constamment la mort.

**Traitement.** — De nombreux moyens ont été proposés pour combattre l'éléphantiasis. La première période étant caractérisée par des inflammations réitérées et par un état fébrile marqué, on a dû employer

les émollients et les antiphlogistiques. Saignées générales ou locales, bains, cataplasmes émollients, boissons délayantes et diurétiques, purgatifs, repos, élévation de la partie, etc., administrés en temps opportun, ont souvent amené une amélioration notable. Les émissions sanguines ne sont pas indiquées quand les phénomènes fébriles de la première période ont peu d'intensité ; on a souvent reconnu, surtout au Brésil (Rego), qu'elles étaient alors plutôt nuisibles qu'utiles, et qu'elles amenaient avec plus de facilité les accès pernicieux qui compliquent parfois cette maladie dans les régions tropicales.

Quand la période fébrile est terminée, il faut avoir recours aux bains alcalins ou sulfureux, aux douches de vapeur ; les médecins anglais dans l'Inde recommandent les préparations iodées à l'intérieur et à l'extérieur, des potions avec l'iodure de fer ou de potassium ; les préparations arsenicales aidées de la compression et du massage ont donné quelquefois de très-bons résultats.

Le traitement externe, consistant dans la compression méthodique des parties, dans les frictions résolutives et les douches de vapeur, compte le plus de succès.

Parmi les moyens chirurgicaux, nous mentionnerons l'amputation, la ligature et la compression des artères.

L'amputation sera indiquée lorsque le poids de la partie sera considérable, lorsque le malaise et la gêne qui en sont la conséquence retentiront assez sur l'état général pour troubler le libre exercice des fonctions essentielles. Les tumeurs éléphantisiaques n'étant jamais douloureuses et n'incommodant les sujets que par leur masse, il faut attendre, avant de pratiquer l'opération, que le malade la réclame ; ce conseil est donné par tous les auteurs, car presque jamais il n'y a absolue nécessité de retrancher les tumeurs. Leur siége aurait une grande influence sur les suites de l'opéraion. Hendy et Alard considèrent l'amputation de la jambe comme n'amenant que de mauvais résultats ; néanmoins, des succès ont été enregistrés alors même que la section aurait été faite sur des tissus qui n'étaient pas entièrement sains. (Petit, de la Réunion.)

La ligature des artères a été proposée et pratiquée par des médecins américains. Prenant probablement en considération l'excès des matériaux nutritifs accumulés dans les parties malades, et qui ne peuvent être facilement résorbés par les lymphatiques et les veines altérées, ils ont pensé qu'en diminuant l'abord du sang artériel on pourrait faire disparaître les tumeurs éléphantisiaques.

Carnochan a lié cinq fois l'artère fémorale pour des éléphantiasis des membres inférieurs , et une fois la carotide des deux côtés pour un éléphantiasis de la face ; son exemple a été suivi, en Angleterre, par Erichsen, Bryant, Butcher, Anderson ; en France, Richard a pratiqué une fois avec succès, à l'hôpital Cochin, la ligature de la fémorale ; la jambe gauche, siége du mal, est revenue promptement à son état normal. Nous avons actuellement quatorze cas d'éléphantiasis traités par la ligature : dix cas de guérison, trois d'amélioration et un de mort par suite d'infection puru-

lente; jamais la gangrène n'a été observée. Ces résultats sont admirables et ils semblent démontrer que le remède radical de l'éléphantiasis est trouvé. « Mais, dit Gosselin, cette belle et trop courte statistique est-elle l'expression réelle des faits? A l'étranger, comme trop souvent en France, ne s'empresse-t-on pas de publier les succès, ne laisse-t-on pas dans l'ombre les revers? »

Il est incontestable que la ligature des artères importantes peut entraîner des dangers sérieux et que l'on ne devra y avoir recours que dans les cas d'extrême urgence, car, pour certains éléphantiasis des membres inférieurs, la seule ligature praticable est celle de l'iliaque externe, opération fort dangereuse, puisqu'on a à craindre la péritonite, la phlébite, l'infection purulente, les hémorrhagies secondaires et la gangrène.

Du reste, depuis que la ligature des artères a été proposée contre l'éléphantiasis, plusieurs chirurgiens qui y avaient eu recours d'abord, ayant éprouvé des revers, y ont renoncé; Fayrer l'ayant pratiquée deux fois sur l'artère fémorale, l'un des opérés mourut et l'autre ne présenta qu'une diminution peu apparente du membre.

En 1861, Vanzetti (de Padoue) ayant à traiter une jeune fille atteinte d'éléphantiasis de la jambe droite, désira employer, avant d'avoir recours à la ligature de la crurale, la compression digitale. D'abord il fit garder le lit à la malade pendant vingt jours, la jambe entourée d'un bandage compressif et placée sur un plan incliné; au bout de ce temps, le membre avait conservé son volume, on commença alors la compression digitale de l'artère qui fut appliquée le jour seulement, et continuée pendant un mois et demi, avec quelques intervalles de suspension. La jambe diminua progressivement, le bandage compressif fut resserré à mesure, et l'on permit à la malade de se lever; elle sortit de l'hôpital portant son bandage. Vanzetti la perdit de vue pendant environ trois ans, et, quand il la revit, l'éléphantiasis avait complétement disparu; la jambe, dont la peau pouvait être soulevée en plis minces, présentait un léger degré d'atrophie relativement à celle qui était restée saine Gosselin s'est servi du même moyen sur un malade atteint d'éléphantiasis du membre gauche; le résultat n'ayant pas encore été publié, j'ai prié ce chirurgien de me donner des renseignements, et voici ceux qu'il m'a communiqués: Après quelques jours d'une compression digitale qui était faite le jour seulement, le malade eut une excoriation légère du pli de l'aine. Cette excoriation devint le point de départ d'un érysipèle qui gagna tout le membre inférieur correspondant (le gauche), puis se propagea autour du bassin et à tout le membre inférieur droit. Après cet érysipèle, l'éléphantiasis avait plutôt augmenté que diminué, et la jambe droite fut prise d'un commencement de la même maladie. Une compression régulière fut faite sur les deux jambes avec une bande ordinaire recouverte d'une bande de caoutchouc; au moyen de ces deux bandages, le malade put marcher assez aisément et demanda avec instance à rester dans cet état et à quitter l'hôpital.

En résumé, le traitement rationnel de l'éléphantiasis consiste, pendant la première période, que caractérisent de véritables poussées inflamma-

toires, dans l'emploi des antiphlogistiques, dont l'application et le choix seront indiqués par l'âge et par l'état des forces du sujet ; pendant la deuxième période, alors que les parties présentent ce volume exagéré et informe propre à la maladie, il faut s'adresser aux préparations iodées, aux douches de vapeur, à la compression digitale de l'artère principale ; et, enfin, quand le siége du mal le permet, on peut tenter l'amputation.

Dans les contrées où l'éléphantiasis est endémique, lorsque les individus montrent les premiers symptômes de la maladie, il est nécessaire de les soustraire à l'influence des causes génératrices et de conseiller l'émigration dans un pays sain.


ALPIN (Prosper), De medicina Ægyptiorum, lib. I, cap. XV, p. 56. Lugduni Batavorum, 1719.

HILLARY, Observations of the change of the air, and the concomitant epidemical disease of the Island of Barbadoes. London, 1766.

HENDY (J.), Treatise of the glandular disease of Barbadoes. London, 1784. Trad. de l'anglais par Alard dans les *Mémoires de la Société d'émulation*, t IV, p. 44. — Vindications of the facts and opinions contained in a treatise of the glandular disease of Barbadoes. London, 1786.

LARREY (J.-D.), Relation chirurgicale de l'expédition d'Égypte. Paris, 1803.

ALARD, Histoire d'une maladie particulière au système lymphatique. Paris, 1808. — De l'inflammation des vaisseaux absorbants, lymphatiques dermoïdes et sous-cutanés, maladie désignée sous les noms d'éléphantiasis des Arabes, d'œdème dur, de hernie charnue, de maladie glandulaire des Barbades. Paris, 1824.

MARSHALL, Notes on the medical topography of the interior of Ceylan. London, 1821.

RAYER, Traité des maladies de la peau, t. II. Paris, 1827.

CLOT-BEY, Sur l'éléphantiasis des Arabes (*Gaz. des hôp.*, n. 80 et 85. Paris, 1834).

CAZENAVE, *Dictionnaire de méd.*, art. ÉLÉPHANTIASIS DES ARABES, t. XI. Paris, 1835.

MONNERET et FLEURY, Compendium de médecine pratique, art. ÉLÉPHANTIASIS, t. III. Paris, 1839.

ESTIENNE, Histoire d'une tumeur éléphantiasique (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. III, p. 560, 1839).

LEVACHER, Guide médical aux Antilles. Paris, 1840.

CRUVEILHIER (Jean), Anatomie pathologique du corps humain. Paris, 1830-1842.

REGO, Sur l'éléphantiasis (*Gaz. des hôp.*, p. 412. Paris, 1843).

LESSON, Voyage autour du monde. Paris, 1829. — Voyage aux îles Mulgraves. Rochefort, 1845.

GILLIN, De l'éléphantiasis. Thèse de Montpellier, 1849.

CARNOCHAN, Éléphantiasis des Arabes traité avec succès par la ligature de l'artère fémorale (*New-York Journal of med.*, 1854).

DUCHASSAING (P.), Études sur l'éléphantiasis des Arabes et sur la spiloplaxie (*Arch. gén. de méd.*, t. IV et V, 5e série. Paris, 1855).

AZEMA (Mazaï), Considérations pratiques et étiologiques sur l'éléphantiasis des Arabes (*Gaz. méd. de Paris*, p. 22, 1858).

VINSON, Topographie médicale de la Nouvelle-Calédonie. Paris, 1858.

GINTRAC (E.), Cours de pathologie interne et de thérapie médicale, t. V. Paris, 1859.

RICHARD (A.), Éléphantiasis des Arabes traité par la ligature de la fémorale (*Gaz. des hôp.* Paris, 1863, n. 36).

SIGAUD, Du climat et des maladies du Brésil. Paris, 1844.

HIRSCH (Aug.), Handbuch der historisch-geographischen Pathologie, II. Band, Seite 476. Erlangen, 1862-64.

HORTELOUP (P.), De la sclérodermie. Paris, 1865.

BRYANT, Ligature de l'iliaque externe pour un éléphantiasis des Arabes (*The Lancet*, London février, 1866).

VIRCHOW, Pathologie des tumeurs, trad. par Aronsohn, t. I. Paris, 1867.

GODARD (E.). Égypte et Palestine. Paris, 1867.

RASMUSSEN, De la sclérodermie et de ses rapports avec l'éléphantiasis des Arabes (*Arch. gén. de méd.* Paris, sept. et octobre, 1868).

GOSSELIN, De l'éléphantiasis des Arabes (*Revue photographique des hôpitaux de Paris*, juin, 1869).

ALY-BEY (Mohammed), De l'éléphantiasis des Arabes. Paris, 1869.


A. BARRALLIER (de Toulon).

**ÉLIXIRS.** — Dénomination peut-être dérivée du latin *elicere*, extraire, ou *eligere*, choisir, ou de l'arabe *elechsiro* qui signifie action lente et prolongée; désigne des solutions plus ou moins complexes de diverses drogues, le plus souvent dans l'alcool, quelquefois dans le vin, plus rarement dans les acides étendus ou dans les éthers.

Les mêmes préjugés et les mêmes faux raisonnements ont inspiré nos devanciers pour la composition des électuaires et des Élixirs. Chacun des éléments de ces mélanges complexes répondait à une cause morbide, à un symptôme, à un vice fonctionnel vaguement constaté ou présumé, ou bien devait compléter, modifier, atténuer les effets de quelque composant principal. (*Voy.* Électuaires.)

Les Élixirs complexes sont répudiés par la médecine moderne comme les électuaires, et leur nom même tend à disparaître du langage pharmaceutique. Les formules que le codex de 1866 a conservées sous la dénomination d'Élixir, se réduisent à six ; trois seulement méritent véritablement leur nom, encore figurent-elles parmi les teintures alcooliques composées, ce sont :

1° La teinture d'aloès composée, *Élixir de longue vie ;* stomachique, amer, vermifuge, purgatif, donnant de l'appétit et des évacuations, tout ce qui peut entretenir la force et la santé, plus un peu de thériaque pour combattre les venins et assurer l'équilibre vital, tout ce qu'il faut enfin pour conduire l'homme jusqu'à la vieillesse la plus avancée. Notre thérapeutique, sceptique et détrompée, voit surtout dans ce médicament 0,2/10 d'aloès avec 0,025/10 de rhubarbe, 0,025/10 d'agaric blanc, plus une faible dose de stimulants aromatiques, en somme un purgatif tonique offrant l'avantage de ne point interrompre la digestion, convenable chez les sujets débilités qui ont le ventre paresseux, et dans lequel il est impossible d'assigner un rôle utile à 0,025/10 de thériaque ;

2° La teinture d'absinthe composée, *Élixir stomachique de Stoughton*, stomachique amer légèrement purgatif, qui représente environ 1/10 de substances aromatiques amères et 0,2/10 de rhubarbe et d'aloès ;

3° La teinture d'oranger composée, *Élixir viscéral d'Hoffmann*, qui est un vin aromatique amer, alcalinisé par 1/48 de carbonate de potasse.

Les trois autres formules d'Élixirs sont relativement modernes, ce sont :

1° L'*Élixir amer de Peyrilhe*, alcoolé de gentiane alcalinisé par le carbonate de soude (rac. de gentiane, 10, carbonate de soude, 3, alcool à 60° c, 300), qu'on peut considérer comme une simplification de l'Élixir viscéral d'Hoffmann ;

2° L'*Élixir de Garus*, stimulant stomachique, qui est presque une liqueur de table, et 3° l'Élixir parégorique de Dublin qui est une teinture d'opium aromatisée et camphrée (extrait d'opium, acide benzoïque, essence d'anis, aa 3 ; camphre, 2 ; alcool à 60° c, 650), représentant environ 0,05/10 d'extrait d'opium, d'acide benzoïque et d'essence d'anis, plus environ 0,033/10 de camphre ; narcotique, antispasmodique, et qui doit être administré à une dose 8 à 10 fois plus forte que l'alcoolé d'opium ou le laudanum de Sydenham.

Voilà à quoi se réduit, de nos jours, le fameux arsenal des Élixirs qui tenait une si large place dans les anciennes pharmacopées.

J. JEANNEL.

**ELLÉBORES** (ἑλεῖν, tuer; βορά, nourriture). — « Sous ce nom, on connaît et l'on décrit diverses plantes qui appartiennent à des familles différentes, et qui, chez les anciens, jouissaient d'une merveilleuse réputation. Ils en connaissaient deux sortes : le *blanc* et le *noir*. Le premier est incontestablement le *Veratrum album*, Linn.; mais on ne saurait affirmer si le second est l'*Helleborus niger*, Linn., ou l'*Helleborus orientalis* que Tournefort a rencontré dans le voisinage d'*Anticyre*, ou même le *Veratrum nigrum*, « dont la propriété fortement drastique peut seule expliquer celle qui avait été attribuée à la racine des *Helleborus*. » (Guibourt.)

Nous décrirons succinctement les différents *Ellébores*.

1° **Ellébore blanc.** — *Veratrum flore subviridi.* (Tourn.) — *Veratrum album.* (Linné). — *Varaire, Verâtre blanc.* — COLCHICACÉES.

Cette plante d'un port élégant, atteignant $1^m,25$ de hauteur, croît en Suisse et en Italie; en Auvergne, dans les Vosges et le Jura.

DESCRIPTION. — Hampe droite, cylindrique; fleurs hermaphrodites et mâles, disposées en panicule terminale et soutenues par de petites bractées lancéolées (juillet-août); le périanthe d'un blanc verdâtre a 6 divisions; 6 étamines à anthères biloculaires; 3 styles divergents en forme de cornes; 3 stigmates simples; 3 ovaires qui deviennent autant de capsules à déhiscence supérieure et interne, et qui contiennent une grande quantité de semences; feuilles alternes, grandes, lancéolées, engainantes, glabres, munies de nervures parallèles et nombreuses; rhizome épais, charnu, pourvu de radicules blanches, réunies en touffes.

PROPRIÉTÉS. — Le rhizome seul est en usage; il est envoyé de la Suisse en tronçons grisâtres, assez semblables à la racine d'asperges. La saveur est douce d'abord, puis amère et âcre. Cette substance est douée de propriétés drastiques et vomitives des plus violentes, elle exerce sur l'homme des effets toxiques qui sont plus intenses lorsqu'on l'introduit dans la circulation, que lorsqu'elle est ingérée. Les phénomènes de l'empoisonnement sont des plus effrayants : Respiration pénible; ptyalisme; tremblement musculaire; prolapsus de la langue; convulsions tétaniques et mort.

Cette plante n'est guère employée en médecine qu'à l'extérieur, contre certaines affections cutanées (*porrigo favosa*, *prurigo*, Swédiaur). Cependant Gesner l'a prescrite avec succès pour vaincre certaines obstructions intestinales. En Angleterre, on donne le vératre blanc contre la goutte, comme succédané du colchique.

PRÉPARATIONS PHARMACEUTIQUES ET DOSES. — *A l'intérieur :* poudre, 10 à 20 centigr. en pilules; décoction, de 60 centigr. à 1 gr.; teinture, de 30 centigr. à 1 gr.; extrait aqueux, de 1 à 10 centigr. en pilules. *A l'extérieur :* teinture, de 4 à 8 gr. (frictions); pommade, 4 gr. sur 32 gr.

d'axonge; essence de citron, q. v. (en friction antipsoriques, etc., etc.).

Analyse. — Pelletier et Caventou ont retiré de la racine du *Veratrum album :* une matière grasse composée d'élaïne et de stéarine, une matière colorante jaune, de l'amidon, du ligneux, de la gomme, un acide volatil, le gallate-acide de *Vératrine* (*voy.* ce mot).

2° **Ellébore noire.** — *Helleborus niger*, L. — *Rose de Noël.* — *Rose d'hiver, herbe de feu.* — Renonculacées. — Cette plante croît en Suisse et en Italie. Elle est cultivée dans les jardins, sous le nom de *Rose de Noël*, pour la beauté de ses fleurs hyémales.

Description. — Hampes droites, nues, cylindriques, 0,m10 environ, fleurs, au nombre de une ou deux sur une hampe; elles sont composées d'un calice pétaloïde persistant à 5 divisions, dont le bord libre est arrondi; d'une couronne de 8 ou 10 nectaires courts et roulés en cornet, cachés entre le calice et les étamines qui sont au nombre de 30 à 60, et plus élevées que les pétales. On trouve 6 à 8 pistils qui deviennent autant de capsules folliculeuses, polyspermes. Racine (rhizome) noirâtre au dehors, blanche à l'intérieur, donnant naissance à des radicules entremêlées, tendres, de même couleur; odeur nauséeuse, saveur âcre. Il pousse de ce rhizome des feuilles à divisions très-profondes, fermes, luisantes et d'un vert sombre.

Propriétés. — La racine (rhizome) seule est employée. Guibourt prétend qu'on ne saurait la trouver dans l'herboristerie de Paris, et que, pour se la procurer il faut la faire venir d'Allemagne. Selon R. Bentley, il en serait de même en Angleterre. On a attribué à tort à la racine de l'*Helleborus niger* des propriétés purgatives et vomitives violentes qui, comme nous l'avons dit plus haut, appartiennent à la racine de *Veratrum nigrum.* Guibourt, Rayer et Schropp ne lui concèdent que des propriétés purgatives légères. Ce dernier, qui a publié une étude complète de la valeur des Ellébores, attribue à l'*Helleborus niger* la propriété d'amener l'amaigrissement graduel, malgré la conservation de l'appétit; de déterminer des vertiges, des bourdonnements d'oreilles, un sommeil lourd, troublé par des rêves anxieux; une augmentation de la sécrétion urinaire; des douleurs stomacales : effets qui s'accroissent jusqu'à la mort.

Dans les temps héroïques, l'Ellébore, le noir surtout, était le remède de la folie. Les champs d'Anticyre, où croissait l'Ellébore le plus vanté, étaient au moins plus capables de rendre la raison aux pauvres aliénés que les fontaines glacées, saturées de sainteté — celle de Saint-Évroult (Orne) par exemple — dans lesquelles, de nos jours encore, une brutale et crédule sollicitude plongent ces malheureux. C'est du moins l'avis de Musa, Brassavole, Lorry, Vogel et Gozzi, qui ont fait l'éloge de l'Ellébore noir contre les maladies mentales.

Mead le regarde comme un sûr moyen de rappeler le flux menstruel, et, avant lui, Dioscoride confectionnait des pessaires emménagogues avec les fleurs d'Ellébore noir.

*A l'extérieur :* on emploie l'Ellébore noir avec succès contre les dartres invétérées, et les vétérinaires l'utilisent, sous forme de trochisques, faits

avec la racine, pour maintenir dans un séton, par exemple, une inflammation salutaire.

Préparations pharmaceutiques et doses. — *A l'intérieur :* infusion, décoction de 1 à 6 gr. par litre d'eau.

Poudre de la racine, 20 à 50 centigr. en électuaire; eau ou vin, teinture; de 50 centigr. à 2 gr. en potion.

Extrait aqueux, de 10 à 50 centigr. en pilules.

*A l'extérieur :* pommade, 4 à 8 gr. de poudre pour 30 gr. d'axonge, en décoction pour lotions.

Analyse. — D'après Feneulle et Capron, la racine contient une huile volatile, une huile grasse; un acide volatil, de la résine, de la cire, un amer, du mucus, de l'ulmine, du gallate de potasse et de chaux, un sel ammoniacal. Orfila regarde comme la plus vénéneuse la partie qui se dissout dans l'eau.

3° **Ellébore vert.** — *Helleborus viridis* L. — *Herbe à séton.* — Renonculacées. — Cette plante croît en Normandie et dans les environs de Paris, au milieu des haies et des buissons, où on la trouve en fleurs dans le mois d'avril. On a vanté cet Ellébore dans les maladies de la peau. Il contient 4 p. 100 de vératrine. (Scaltergood.)

4° **Ellébore fétide.** — *Helleborus niger fœtidus* Bauh., Tourn. — *Pied-de-griffon*, *pas-de-loup*, *herbe-aux-bœufs*, *parémnie*, *pommelée.* — Renonculacées. — Cette plante croît, sur les lisières des bois, dans toute la France.

Description. — Tiges de 40 à 60 centim., fortes, dressées; nues inférieurement où elles présentent des cicatrices de feuilles détruites; divisées au sommet en rameaux florifères persistant l'hiver. Feuilles grandes, cannelées, d'un vert livide; folioles longues, étroites, dentelées en scie; 5 sépales ovales, d'un vert pâle, rosé sur le bord libre ; 5 pétales en cornet renflés à la partie inférieure; étamines très-nombreuses; 3 carpelles à ovules nombreux; fruit sec, follicule.

Bisset regarde cette plante comme un précieux vermifuge. Les hippiâtres s'en servent au même titre que l'Ellébore noir.

5° **Ellébore d'Orient.** — *Helleborus orientalis* Tourn. — Renonculacées. — C'est le seul Ellébore que Tournefort ait rencontré près d'Anticyre, lorsqu'il fit son voyage au Levant. Aussi beaucoup d'auteurs croient que cette plante est l'*Ellébore noir* des anciens.

Cazin, Traité des plantes médicinales indigènes. Paris, 1868.

L. Marchand.

**ÉMACIATION** (étym. de *emaciare*, de *e* et *macer*, *maigre*).

**Définition.** — Suivant cette étymologie, *émaciation*, *amaigrissement*, ont la même signification ; aussi je n'ai pas besoin de disserter sur ce sujet. Je dirai seulement que dans le langage médical la première de ces désinences doit être employée de préférence à la deuxième. Elle a une signification plus accentuée; le mot émaciation comporte mieux l'idée d'un état pathologique que le mot amaigrissement; celui-ci doit être réservé pour expri-

mer l'état d'un individu qui maigrit par suite d'une cause physiologique et non pathologique. Si j'ai tenu dès le début de cette étude à établir cette différence entre deux expressions qui ont une même signification, c'est parce que les auteurs qui m'ont précédé étudient l'état morbide en question tantôt sous le nom d'émaciation, tantôt sous le nom d'amaigrissement.

Sous le nom d'émaciation, Raige-Delorme comprend : « Un certain genre d'actions organiques dont l'effet apparent, le résultat, est cet état du corps nommé maigreur, marasme ou atrophie générale, suivant l'expression impropre de quelques auteurs. » Je ne saurais, pour ma part, accepter cette définition. Les raisons que j'aurais à faire valoir pour la combattre sont tellement palpables que je crois inutile de les développer. Dans une définition, surtout lorsqu'il s'agit de définir un état général comme l'émaciation, il me semble que l'auteur doit mettre en relief le fait anatomique prédominant. Or quel est-il dans l'émaciation ? N'est-ce pas celui qui consiste dans la disparition de l'élément cellulo-adipeux de tous les organes, au point que ceux-ci en sont réduits à leur plus simple expression. Eh bien, si cela est, et je ne crois pas trouver de contradicteurs sur ce point, je puis donner de l'émaciation la définition suivante : *Un état morbide général dû à une altération de la nutrition caractérisé par la disparition du tissu cellulo-adipeux de l'économie, la structure intime des tissus et des organes restant intacte.* Cette définition, en établissant le caractère anatomique de l'émaciation, établit une ligne de démarcation entre celle-ci et l'atrophie générale, dans laquelle on observe en même temps une altération de structure. Cette définition me permet, en outre, d'éliminer de mon sujet, pour ne m'occuper que de l'émaciation en général, les émaciations partielles, qui ne sont en réalité que des atrophies résultant d'une altération de la nutrition locale, sur la condition pathogénique desquelles je n'ai pas à m'appesantir.

**Historique.** — Dès la plus haute antiquité, l'émaciation a frappé l'attention des médecins. Il ne pouvait guère en être autrement, car c'est surtout l'habitus extérieur qui est atteint. Aussi ne faut-il pas s'étonner si, dans les écrits des médecins de toutes les époques, le mot émaciation se rencontre à chaque instant. Il ne faut pas s'en étonner, surtout si l'on tient compte de la merveilleuse aptitude avec laquelle les pères de la médecine ont étudié les phénomènes morbides plus ou moins apparents et dont ils ont établi la valeur séméiologique qui, aujourd'hui encore, sur bien des points, n'est ni égalée ni même surpassée.

L'émaciation, phénomène morbide tout extérieur, ne pouvait donc pas échapper à leur sagacité naturelle ; aussi a-t-elle été étudiée, a-t-elle été surtout décrite avec la plus grande exactitude. Rappeler tout ce qui a été écrit sur ce sujet depuis Hippocrate jusqu'à nos jours serait très-fastidieux. Du reste, à part la description de l'individu émacié, on ne trouve dans ces écrits aucune opinion sur la pathogénie, la physiologie pathologique de cet état général. Même de nos jours ces points sont encore laissés dans l'ombre ou du moins, ainsi qu'on le verra plus loin, ils n'ont pas encore

reçu un développement complet. La connaissance des rapports qui pourraient exister entre la composition de l'urine, entre la plus ou moins grande quantité de l'urée, des matières organiques et minérales, et les progrès, la marche, la terminaison de l'émaciation, laisse notamment beaucoup à désirer. Les études chimiques appliquées à la médecine sont en progrès; des travaux importants ont déjà paru, tant en France, qu'en Allemagne, sur ces différentes questions. Ch. Robin et Chalvet, en France, Flint, aux États-Unis, ont surtout étudié quelques points du sujet qui m'occupe en ce moment. La physiologie expérimentale qui, entre les mains de Chossat, de Boussingault, a déjà jeté une grande lumière sur la manière dont se produit l'émaciation, ne peut, dans la voie où elle est entrée de nos jours, qu'aider à la solution des divers problèmes que cette étude comporte. Aussi je ne doute pas que les lacunes qui existent encore dans la physiologie pathologique de l'émaciation ne disparaissent avant peu de temps.

**Description de l'individu émacié.** — L'émaciation présenterait dans son évolution un ordre de succession à peu près régulier. Ainsi la face serait d'abord affectée, puis la maigreur se propagerait aux extrémités inférieures, aux extrémités supérieures et, en dernier lieu, au tronc. Si, parfois, il en est ainsi, très-souvent on observe une évolution inverse. Les membres inférieurs, les membres supérieurs, s'émacient les premiers; l'émaciation gagne ensuite le tronc; plus tard, elle s'étend à la face. Toutefois il ne faudrait pas croire que l'émaciation évolue toujours suivant l'un de ces procédés. Il est plus juste de dire avec Raige-Delorme que cet ordre n'a rien de fixe, rien de régulier. Chez les uns l'émaciation se prononce à la face, bien avant que les autres parties du corps soient atteintes; chez les autres, la partie antérieure du tronc s'émacie bien longtemps avant le cou ou les épaules; chez d'autres enfin, c'est le contraire qui se produit. Rien n'explique cette diversité. Que la maladie soit générale ou locale, qu'elle soit aiguë ou chronique, elle ne nous renseigne nullement sur l'évolution de cet état morbide. Aussi devons-nous regarder comme inexacte l'opinion qui voulait que la phthisie pulmonaire déterminât plus particulièrement l'émaciation de la poitrine, que le carreau, celle des extrémités inférieures.

Quoi qu'il en soit, une fois que l'émaciation est prononcée, l'habitus extérieur du malade présente des caractères tels, qu'il est difficile de la méconnaître. Arétée en a donné un portrait si frappant et si fidèle, que je cède au plaisir de le retracer :

« Le nez pointu, aminci, les pommettes saillantes, colorées, les yeux creux, mais purs et brillants, le visage d'un jaune pâle ou livide, bouffi; la partie mince des joues rentrée et serrée contre les dents, ce qui donne l'apparence d'une personne qui rit; tout le corps prend l'apparence d'un squelette; car la même maigreur, le même décharnement s'observe partout; les muscles disparaissent; il ne reste plus du sein que le mamelon; les côtes deviennent visibles, non-seulement au point qu'on puisse les compter toutes, mais voir distinctement leurs articulations, tant du côté de

l'épine que du sternum ; leurs interstices sont vides et toute leur courbure presque à nu ; les hypochondres, creux, retirés ; le ventre aplati et, pour ainsi dire, collé contre l'épine ; les articulations paraissent décharnées. Elles sont extrêmement apparentes, tant celles des bras, des jambes et des hanches, que celles de l'épine, qui, auparavant enfoncée, maintenant que tous les muscles de chaque côté ont disparu, s'avance au dehors et présente ses pointes osseuses ; les omoplates entièrement découvertes semblables à deux ailes d'oiseau. »

A cette description si vraie j'ajouterai que l'émaciation semble atteindre presque tous les tissus. La peau s'amincit, se ride, se sèche. Elle devient écailleuse, et se recouvre de crasses parasitaires. Elle est appliquée ou plutôt collée sur les parties profondes, muscles ou os. Le tissu cellulo-adipeux du derme, ainsi que celui des muscles, des parenchymes, celui de tous les tissus en un mot, disparaît presque complétement ; aussi les muscles s'affaissent, perdent de leur volume ; les tuniques intestinales acquièrent une minceur remarquable ; tous les organes semblent frappés d'atrophie. Les poils et les cheveux s'affaiblissent et tombent. Les systèmes vasculaires sanguin et lymphatique n'échappent pas à ces désordres. C'est ainsi que Louis a constaté une capacité moins grande de l'aorte dans l'émaciation qui survient pendant le cours de la phthisie, des affections cancéreuses. De son côté, Hallé a trouvé les vaisseaux lymphatiques oblitérés. Suivant le même auteur, les glandes sont sèches et raccourcies, à l'exception de celles qui sont situées dans le mésentère. En disant que le tissu cellulo-adipeux de tous les organes, de tous les systèmes disparaissaient, j'ai, peut-être, un peu trop généralisé. En effet, il paraît avéré que le système nerveux échappe à l'émaciation générale. Cette opinion a surtout été soutenue par Desmoulins et Louis ; les études récentes viennent la confirmer.

Les anciens n'ont pas examiné les humeurs, les sécrétions, pour se rendre compte du rapport qui pourrait exister entre l'émaciation et leur constitution physique, chimique. C'est aux études modernes que nous devons cette connaissance. Toutefois il est juste de dire qu'ils ont signalé une diminution dans la masse sanguine, dans les principes fondamentaux qui constituent le sang. C'est ainsi qu'ils nous apprennent que le sang se décolore, que sa plasticité est moindre. Les études modernes rendent compte de ces altérations (*voy.* art. ANÉMIE, SANG). Ces études nous enseignent pourquoi les oxydations diminuent pendant le cours de l'émaciation ; pourquoi, en vertu de cette diminution, chez l'individu émacié, la respiration devient plus lente ; pourquoi l'acide carbonique est rendu en moins grande quantité pendant l'expiration (de 216 grammes tombe à 185 grammes). Cette diminution des oxydations donne encore l'explication du ralentissement de la circulation, de l'abaissement de la température, de la diminution, de la cessation des sécrétions. C'est ainsi que par suite des progrès de l'émaciation les suppurations se tarissent presque complétement ; les ulcères deviennent secs ; les éruptions pâlissent ; l'urine est rendue en moins grande quantité. Ce liquide subit en outre dans

sa composition des changements importants : les acides phosphorique et sulfurique tendent à augmenter ; le chlorure de sodium disparaît, l'urée diminue. Toutefois, au début, l'urée reste à peu près normale, car la production continue ; et cela aux dépens des tissus même de l'individu. Celui-ci se nourrit avec sa propre substance ; il est autophage. Mais à mesure que l'émaciation se produit, que la nutrition devient de plus en plus insuffisante, la production d'urée diminue, preuve que les oxydations s'affaiblissent, ainsi que je le disais plus haut.

Très-souvent, lorsque l'émaciation est portée à un degré extrême, on voit survenir, comme phénomène concomitant, d'abord de l'œdème aux membres inférieurs, puis une anasarque qui peut cacher le désordre produit par l'émaciation. Comment se produit cette anasarque ? est-ce par le fait de l'altération du sang ? est-ce par le fait d'une désalbuminémie ? Il est assez difficile de s'expliquer à cet égard.

Les recherches sur la pathogénie de ces hydropisies laissent encore beaucoup à désirer. Toutefois je crois, avec le professeur G. Sée, qu'elles sont le fait d'une désalbuminémie, celle-ci survenant tantôt par suite d'une modification intérieure dans la texture de la substance rénale, modification qui se produit ici au même titre que dans les autres organes, tantôt par suite d'une dégénérescence amyloïde des canaux vasculaires du rein, conséquence alors de la maladie dans laquelle survient l'émaciation, tantôt enfin se produisant par une autre voie, par les intestins, par exemple.

A quelle époque dans une maladie aiguë ou chronique, générale ou locale, fébrile ou non fébrile, commence ou cesse l'émaciation ? Cette question est des plus importantes pour le clinicien, tant au point de vue du pronostic qu'à celui du traitement. Pour la résoudre, la méthode des pesées, mise en pratique chez les nouveau-nés par Natalis Guillot, chez les adultes par Monneret, et vulgarisée depuis, en France, par plusieurs de leurs élèves, Hervieux, Bouchaud, L. Odier, R. Blache, Layton, est des plus nécessaires.

La balance est, en effet, le seul instrument qui nous permette de reconnaître le moment où commence la déperdition organique, le moment où elle cesse. L'examen chimique des sécrétions de l'urine en particulier, tout en offrant la même valeur, n'est pas d'un maniement aussi facile. C'est pourquoi j'engagerai le clinicien à se servir du premier moyen. En faisant tous les jours usage de la balance, l'observateur arrivera à bien préciser le début et la terminaison de l'émaciation ; il arrivera à élucider quelles sont les conditions pathologiques qui influent principalement sur ses progrès et sur sa marche. Il est évident qu'*a priori* on peut dire que cette dernière est soumise à de nombreuses variations. Du moment que l'émaciation est le résultat de la déviation des phénomènes nutritifs, il est bien évident que la marche sera d'autant plus rapide que l'organe affecté sera plus spécialement destiné aux fonctions d'assimilation, que l'altération de cet organe sera plus ou moins considérable. Aussi, Jolly, partant de ce principe, avait pensé avec raison

que l'on pourrait établir une sorte d'échelle de gradation qui serait successivement occupée par les maladies organiques du tube digestif, des poumons, du foie, des reins, de la vessie, du cœur, des vaisseaux du cerveau, etc., etc. L'emploi de la balance confirmera dorénavant ces vues de l'esprit, et nous donnera, j'ose l'espérer, des renseignements satisfaisants. La thérapeutique, du reste, y puisera des indications précieuses.

L'âge devra aussi être pris en considération dans l'appréciation de la marche de l'émaciation. Ainsi elle survient plus rapidement chez l'enfant et l'adolescent qu'à toute autre époque de la vie. L'adulte supporte plus facilement les circonstances capables de la déterminer ; chez le vieillard, au contraire, elle se montre de très-bonne heure.

Enfin il est certaines circonstances qui paraissent hâter les progrès de l'émaciation : telles sont principalement la fièvre et la diarrhée. Dans la phthisie pulmonaire, par exemple, l'émaciation fait des progrès rapides dès que la fièvre, la diarrhée surtout, sont établies. On sait combien est grande l'émaciation dans cette maladie ; elle avait frappé vivement les anciens médecins ; aussi donnaient-ils le nom de φθίσις à toutes les maladies qui s'accompagnaient de consomption.

Le diagnostic de l'émaciation ne présente aucune difficulté. L'aspect de l'individu émacié est si caractéristique que nulle confusion est possible même avec l'atrophie généralisée.

Dans certains cas, dans la phthisie pulmonaire en particulier, l'émaciation possède une certaine valeur diagnostique. En effet, à elle seule, elle permet de soupçonner cette terrible maladie. Quand un malade est tourmenté par une fièvre continue plus ou moins forte, avec redoublement le soir, qu'elle s'accompagne d'oppression et d'émaciation, il est rare que les poumons ne soient pas la cause de ce désordre, et que celui-ci ne résulte de l'affection tuberculeuse. En l'absence même des signes physiques, ce soupçon doit venir à l'esprit du médecin et lui faire admettre des réserves, au point de vue du pronostic.

**Physiologie pathologique. — Pathogénie.** — L'émaciation est un phénomène très-fréquent dans les maladies, on peut même dir qu'il est constant. Elle peut, en quelques jours, en quelques heure même, être portée à un degré extrême. Chomel nous apprend qu'à la suite, par exemple, d'un ou de deux accès de fièvre pernicieuse, ou bien après des évacuations alvines excessives, l'émaciation est presque instantanée. Dans d'autres cas, au contraire, elle s'établit lentement, et elle peut arriver à un degré extrême (marasme).

La fréquence, la constance de cet état morbide a dû conduire les auteurs à en rechercher les conditions pathogéniques. C'est en effet, ce qui a eu lieu ; mais, ainsi que je l'ai déjà dit, cette pathogénie laisse beaucoup à désirer. Raige-Delorme s'exprime ainsi : « L'émaciation, comme la fièvre hectique, dont elle forme l'un des traits principaux, a été divisée 1° en *essentielle* ou *idiopathique*, c'est-à-dire ne dépendant d'aucune lésion organique appréciable, produite par des causes qui altèrent les fonc-

tions nutritives sans léser d'une manière sensible les organes qui y concourent; 2° en *symptomatique*, c'est-à-dire liée comme effet à quelque altération d'organe ou à quelque affection aiguë ou chronique bien déterminée. Il est difficile, ajoute-t-il, d'établir des limites entre ces deux genres de condition également organiques qui donnent lieu à l'émaciation; mais il suffit de bien déterminer toutes les circonstances où elle se manifeste, que les causes aient agi plus ou moins directement sur les organes mêmes de l'assimilation. »

Évidemment, cette division de l'émaciation en essentielle et en symptomatique ne saurait aujourd'hui être acceptée; car, ainsi que je le dirai dans un instant, l'émaciation est la conséquence d'une altération de la nutrition. Aussi la célèbre observation de Lobstein ne saurait être acceptée telle que cet auteur l'a publiée. Les auteurs du *Compendium de médecine* l'ont bien, du reste, compris ainsi, car ils n'admettent que l'émaciation symptomatique. Suivant eux, elle est l'expression d'un état général de l'organisme ou d'une maladie de tel ou tel organe en particulier. Quant à moi, s'il me fallait établir une division, me basant sur la physiologie pathologique, sur le mécanisme qui préside au développement de l'émaciation, je dirai qu'une seule condition suffit pour y donner lieu, à savoir; une altération de la nutrition. Cette altération peut se produire de deux manières différentes : tantôt l'assimilation seule sera troublée; tantôt ce sera la désassimilation. Pour moi donc cet état morbide est toujours symptomatique. C'est à développer cette opinion que je vais consacrer les pages suivantes.

Chez l'individu sain, arrivé à son complet développement, la vie est entretenue par deux mouvements qui s'équilibrent incessamment : ce sont l'assimilation et la désassimilation. En d'autres termes, l'économie ne peut conserver son intégrité que si la balance s'établit entre les *ingesta* et les *excreta*; mais ce bilan se modifie sans cesse par le fonctionnement des organes. Que pour une raison ou pour une autre, ainsi que je le dirai tout à l'heure, celui-ci ait subi une perturbation en plus ou en moins, que cette perturbation soit passagère ou constante, qu'en un mot, l'assimilation soit entièrement ou partiellement suspendue pendant un temps plus ou moins long, ou que la désassimilation prenne une activité plus grande, l'équilibre se trouvera rompu, les déperditions l'emporteront sur les recettes, et elles se traduiront par une usure des organes qui portera principalement sur leur tissu cellulo-adipeux. Si cette usure est prononcée, si surtout elle persiste pendant quelque temps, on constatera, au moyen des pesées faites régulièrement, que le poids du corps diminue et qu'il survient une émaciation plus ou moins sensible. D'après ce qui précède, on voit que l'étude physiologique de l'émaciation dérive directement de celle de la nutrition. Aussi, dès à présent, je crois pouvoir poser cet axiome: « Toute cause capable d'altérer la nutrition donnera lieu à l'émaciation. »

En indiquant brièvement, à propos des diverses conditions pathogéniques de l'émaciation, quelle est la manière d'agir de chacune de ces

causes, j'espère démontrer que c'est bien en troublant l'assimilation et la désassimilation, qu'elles altèrent la nutrition et, par suite, qu'elles donnent lieu à l'émaciation. Je justifierai par là même la définition que j'ai donnée de cet état morbide.

Mais avant d'étudier cette partie de mon sujet, je crois utile de la faire précéder de certaines données générales sur la relation qui existe entre l'émaciation et les excreta, *urine* et *bile*. Cette étude vient d'être entreprise sur de nouvelles bases par Chalvet. Je le remercie d'avoir mis à ma disposition une note extraite d'un travail qu'il doit prochainement publier.

Pour bien comprendre, suivant Chalvet, l'influence de l'émaciation sur la composition des produits excrémentitiels, il faut tenir compte des deux circonstances qui peuvent accompagner la désassimilation exagérée. En effet, l'émaciation, dit-il, s'observe tantôt avec exagération de l'appétit, comme dans le diabète à la période d'état, tantôt avec une diminution de l'appétit, comme dans les phthisies en général. Ainsi, tantôt il existe une *hypoalimentation*, tantôt une *hyperalimentation;* mais dans l'un comme dans l'autre cas, la désassimilation l'emporte sur l'assimilation, l'équilibre nutritif est rompu, les pertes dépassent les recettes. Ce fait est incontestable. Ce qui ne l'est pas moins, c'est l'exagération relative du poids des produits d'excrétion dans l'émaciation.

Telle est la théorie formulée par Chalvet. Voyons ce que nous enseignent l'expérimentation et l'analyse chimique.

Si l'on consulte, dit Chalvet, les expériences de Boussingault, on voit qu'un animal adulte, soumis à la *ration d'entretien*, conserve son même poids et perd une somme de substances égale à la somme des aliments.

Lorsque la ration alimentaire est insuffisante, l'animal dépérit immédiatement, il marche vers l'émaciation. Ainsi une tourterelle perd en moyenne chaque jour la moitié du poids que représente l'insuffisance alimentaire. Lorsque cet état de choses dure assez longtemps pour que l'animal ait perdu les quatre dixièmes de son poids environ, il ne peut plus refaire ses pertes, il devient véritablement cachectique.

Que deviennent les excreta pendant cette émaciation expérimentale? Ils diminuent proportionnellement, car le rendement en engrais est en raison directe de l'alimentation. Il s'agit ici, on le voit, de l'excrétion intestinale portant sur les résidus de la digestion. Aussi ces données de l'expérimentation sont insuffisantes pour résoudre le problème pathologique.

D'autres expériences d'économie rurale ont établi que les animaux herbivores ou granivores soumis à la diète, en subissant l'émaciation, rendent des urines comparables à celles des carnivores, c'est-à-dire plus chargées en principes azotés.

En résumé, pendant l'émaciation expérimentale, les animaux font de l'autophagie et excrètent un excès relatif d'urée et d'autres principes organiques. Mais, par contre, ils fournissent une quantité moins considérable d'engrais, parce que les résidus de la digestion sont diminués ou suppri-

més ; cependant, il est prouvé, par la nature des excreta, que l'animal perd par les urines une plus grande somme de déchets de désassimilation proprement dite.

Quels sont maintenant les résultats fournis par l'analyse chimique? Persuadé qu'il faut avant tout connaître les rapports des groupes des principes éliminés, avant de chercher à étudier isolément les nombreuses variétés des principes qui les composent, Chalvet a fait un grand nombre d'analyses uniformes dans lesquelles il a dosé en masse :

A. Les matières solubles dans l'alcool absolu ;

B. Les matières organiques non solubles dans cet alcool,

C. Les matières minérales.

Dans le groupe A, il a ensuite isolé l'urée et donné à l'ensemble des autres principes le nom de *matières extractives*. Dans le groupe B, il a dosé à part l'acide urique. Dans le groupe C, il n'a isolé que le chlore.

Voici les résultats que lui ont donnés ces analyses restreintes applicables à l'émaciation :

Dans l'émaciation avec hyperalimentation, les matières fixes de l'urine augmentent de poids et cela en raison même de l'alimentation. Ce fait avait déjà été parfaitement mis en lumière par Bouchardat.

Chaque groupe A et B augmente de poids, mais la loi qui préside à la prédominance des produits solubles dans l'alcool ou de ceux qui sont insolubles, n'est pas encore nettement formulée. Ainsi, dans des conditions qui paraissent identiques, on voit tantôt les matières extractives l'emporter sur l'urée, tantôt le contraire a lieu. De même pour le groupe B, représentant des matières organiques moins oxygénées que dans le groupe A, les proportions relatives varient considérablement ; ces variations paraissent tenir surtout aux phénomènes digestifs très-variablement accomplis.

Le groupe C donne des résultats plus précis. Chalvet croit avoir signalé le premier cette particularité importante de la désassimilation, que, toutes les fois qu'un animal perd de son poids, il perd un poids correspondant de *matières minérales* par les urines, le poids de ces mêmes matières introduites par les aliments étant defalqué.

Ainsi, ce qui caractérise surtout l'urine dans la polyurie avec émaciation progressive, c'est la perte constante d'un excès de principes minéraux en général. Il en est de même dans l'émaciation fébrile aiguë ou chronique. Les proportions des principes organiques sont toujours dans ces cas au-dessus du chiffre correspondant observé à l'état physiologique, la ration alimentaire étant proportionnellement comptée dans cette appréciation ; mais il est impossible d'établir encore une loi relativement à la prédominance de chacun de ces produits. Lorsque l'urée diminue, par exemple, les matières extractives ou les matières insolubles dans l'alcool augmentent : les *matières minérales seules conservent leur chiffre toujours en rapport avec la détérioration organique*. Dans le phénomène inverse que l'on observe si bien pendant la convalescence des maladies graves, les résultats fournis par l'analyse sont tout différents. Tous les produits d'excrétion baissent de poids, mais les matières minérales don-

nent le signal de la réparation des tissus. La diminution de l'urée, sur laquelle on a tant insisté à propos de la convalescence, n'a selon Chalvet, qu'une bien modeste valeur à côté de la *fixation* des matières minérales par l'organisme. L'urée, du reste, peut diminuer dans une foule de circonstances, comme dans l'anémie ou la chlorose, la diète, etc., tandis que la *fixation* des principes minéraux ne s'observe que lorsque l'organisme prospère *fait des éléments anatomiques nouveaux*. Dans le *statu quo* de la chlorose et de l'anémie dites ESSENTIELLES, la perte des principes minéraux est sensiblement en rapport avec la recette alimentaire.

En résumé, dit Chalvet, la présence exagérée des matières minérales dans les urines est la *caractéristique* chimique de l'émaciation. De plus, l'analyse de ces produits étant la plus exacte, puisqu'elle appartient aux procédés perfectionnés de la chimie industrielle, leur dosage doit à l'avenir primer tous les autres dans ce genre de recherches.

En quoi consiste l'altération de la sécrétion biliaire dans l'*émaciation?* Si l'on tient compte de ce fait que l'odeur des matières fécales, en dehors de la lientérie et des mauvaises digestions, cas dans lesquels la fermentation putride modifie les odeurs, est surtout due à des modifications de certains principes de la bile (stercorine de Flint), on sera porté à admettre, dit Chalvet, que certains produits de dénutrition éliminés par le foie, tels que la cholestérine, sont exagérés dans beaucoup de maladies suivies d'émaciation.

C'est, en effet, dans les maladies graves, où l'émaciation est rapidement excessive, que l'odeur des excréments présente de nombreuses et singulières variétés. (Robin, *des Humeurs*.)

Pour que ces odeurs diverses se développent, point n'est besoin, comme le dit Flint, que la digestion intervienne ; on constate une odeur stercorale non douteuse dans la fièvre typhoïde, lorsque les malades sont à la diète et que le flux intestinal jaune est très-abondant.

Il est à présumer, dans ce cas, quoique le fait ne soit pas bien établi, que la dénutrition du système nerveux est très-active et que la cholestérine abonde dans la bile.

Dans les maladies où la sécrétion biliaire est supprimée, comme dans le *choléra vrai épidémique*, on ne constate plus l'odeur stercorale, mais une odeur fade particulière. En résumé, suivant Chalvet, tout porte à admettre, d'après des analyses générales, que, dans toute dénutrition exagérée, ce qui revient à dire dans l'émaciation, les produits d'excrétion provenant de l'autophagie sont en excès relatifs dans les urines et dans la bile.

*Troubles de l'assimilation.* — Les troubles plus ou moins passagers de l'assimilation jouent un grand rôle dans la production de l'émaciation. Les expériences que je viens de signaler, les analyses chimiques faites par Chalvet ont montré quelle était la nature des déperditions subies par l'organisme. La pathologie confirme les résultats fournis par l'expérimentation physiologique.

Quelles sont donc les causes qui troublent l'assimilation? Tantôt les ali-

ments font complétement défaut, l'abstinence est absolue ; tantôt l'alimentation est insuffisante ou elle est de mauvaise qualité ; tantôt enfin l'assimilation ne peut avoir lieu par suite d'une altération des sucs gastriques et intestinaux.

Dans le premier cas, dont l'inanition nous offre le type exagéré, il est facile de prévoir que les échanges moléculaires et les résorptions seront profondément modifiés, et comme celles-ci continueront pendant un certain temps, l'urée en excès dans l'urine en est la preuve, il faut admettre que ce travail de résorption se produit aux dépens des tissus de l'individu ; celui-ci trouve en lui-même pour ainsi dire sa propre nourriture, il devient autophage. Parmi les tissus atteints, le tissu cellulo-adipeux occupe la première place, aussi l'émaciation se produit rapidement. Les épidémies de famine, dont les livres scientifiques nous ont donné la relation, montrent au plus haut degré cette action de l'inanition dans la production de l'émaciation. L'inanition se rencontre de même dans les rétrécissements organiques ou non de l'œsophage, du cardia. Aussi ces pauvres malades offrent le type le plus frappant de l'émaciation.

Une alimentation insuffisante ou de mauvaise qualité produit à la longue les mêmes effets que l'abstinence absolue. Dans ce cas, la nutrition est incomplète, et l'on comprend facilement l'apparition de l'émaciation.

Enfin, les aliments peuvent être ingérés en quantité nécessaire, et être de très-bonne nature ; mais la nutrition sera insuffisante, soit par suite d'une altération des glandes à pepsine de l'estomac, des glandes intestinales, soit par suite d'une altération des glandes annexes du tube digestif (foie, pancréas). Dans ce cas, la nutrition sera insuffisante, les troubles de l'assimilation se montreront tels que je les ai indiqués plus haut, et l'émaciation surviendra. C'est ce que l'on observe dans les maladies aiguës ou chroniques, organiques ou non de l'estomac, de l'intestin, du foie, du pancréas.

D'autres fois il n'existe aucune lésion des organes digestifs, et pourtant la nutrition est encore insuffisante par suite de la non-assimilation des matières alimentaires ; celles-ci, en effet, doivent subir dans l'estomac et dans l'intestin l'action chimique du suc gastrique, du suc intestinal, et l'action physique des parois musculaires. Or on sait que ces contractions et ces sécrétions sont sous l'influence du système nerveux. Par conséquent, dès que l'influence nerveuse vient à être affaiblie, il en résulte un trouble marqué dans l'assimilation, et par suite la nutrition est insuffisante. L'émaciation se produit, mais elle arrive plus lentement, et il est bien rare qu'elle soit aussi prononcée que dans les cas précédents. C'est de cette manière qu'il faut expliquer celle qui survient dans les affections nerveuses, pendant l'insomnie opiniâtre qui précède et accompagne l'aliénation mentale ; celle qui se montre pendant la période d'exaltation de la paralysie générale ; enfin, c'est à cette même condition pathogénique qu'il faut attribeur l'émaciation qui survient chez les individus exposés à des veilles exagérées, chez ceux qui sont en proie à des chagrins violents, chez ceux qui sont en proie à des douleurs excessives, continues.

Les maladies locales du tube digestif, celles du système nerveux, ne sont pas les seules à troubler l'assimilation et à rendre la nutrition insuffisante ; toutes les maladies générales, fébriles, aiguës ou chroniques, locales ou générales, agissent de la même manière. Je ne les énumérerai pas, car rien ne serait plus fastidieux. Je dirai seulement que celles qui s'opposent plus particulièrement à l'exercice régulier des fonctions nutritives, celles surtout qui sont accompagnées d'évacuations abondantes, donnent lieu à une émaciation des plus exagérées (ex. : fièvre typhoïde, phthisie pulmonaire, phthisie mésentérique); toutefois il est juste d'ajouter que, dans quelques maladies chroniques, l'émaciation peut atteindre son dernier degré sans que la fièvre, ni le dévoiement existent; telles sont principalement les affections cancéreuses. Il n'est pas rare, en effet, de voir mourir dans le marasme des malades atteints d'un cancer du sein sans avoir eu une fièvre hectique bien caractérisée.

Dans les maladies du cœur, rarement l'émaciation survient. Lorsqu'elle se montre, ce n'est que dans la période ultime, dans la cachexie cardiaque, alors qu'il existe un trouble manifeste dans la circulation périphérique et dans la circulation locale propre à chaque organe. L'assimilation n'est pas alors seulement troublée par suite d'une nutrition insuffisante, mais la désassimilation est à son tour altérée, et l'on comprend que l'émaciation soit portée à un degré extrême ; seulement elle est parfois peu appréciable pour l'observateur, masquée qu'elle est par une anasarque des plus considérables.

*Troubles de la désassimilation.—Humeurs.— Flux.*—Dans cette classe, l'émaciation est le produit d'une perte plus ou moins grande des éléments constituants de l'organisme. Cette perte se traduit, ainsi que le pense Chalvet, par la présence dans l'urine des matières minérales qui s'y trouvent en quantité anormale. Aussi les humeurs de nos jours ne donnent pas lieu aux mêmes considérations qu'autrefois. Ce n'est plus leur sécrétion plus ou moins abondante, plus ou moins déviée, qui importe au physiologiste, au médecin, mais bien leur composition, car leur composition nous indique la perte que subit l'organisme, et par suite nous donne une meilleure explication de la pathogénie de l'émaciation qui survient dans les flux. Ainsi ce n'est pas aux évacuations successives, aux diarrhées abondantes, à la perte d'une grande quantité de salives, au ptyalisme, à l'allaitement prolongé, au catarrhe utérin, à la bronchorrée, à la spermatorrhée, etc., qu'il faut attribuer l'émaciation, ainsi que l'ont fait les auteurs, mais bien à la perte des éléments très-importants pour l'organisme que ces humeurs contiennent.

Toutefois il est bon de faire remarquer que l'émaciation n'est pas toujours l'effet de la cause que je viens de signaler. La physiologie, l'étude chimique de certaines humeurs nous apprennent qu'elles ne contiennent aucun principe essentiel à l'organisme, ou, du moins, qu'elles en contiennent en très-petite quantité. Leur perte, si abondante qu'elle fût, ne saurait donc en aucune manière influer sur la production de l'émaciation ; il ne s'agit plus d'un trouble de la désassimilation, mais bien d'une perversion dans

l'assimilation. Si l'on veut bien examiner les faits qui ont pu, jusqu'à ce jour, faire accepter la première interprétation, on verra que, dans les flux salivaire et biliaire, par exemple, l'émaciation est plutôt le résultat des maladies qui donnent lieu à ces flux qu'au flux lui-même.

Ces maladies, en effet, produisent une altération notable de la nutrition, soit en empêchant le malade de s'alimenter, soit en empêchant la non-assimilation des matières alimentaires par défaut d'action chimique de ces fluides. Telle est, suivant moi, l'interprétation physiologique qu'il faut donner de l'émaciation survenant dans les flux salivaire et biliaire. Ces réserves faites, je vais passer en revue les diverses humeurs, et m'appliquer à mettre en évidence leur action physiologique sur la production de l'émaciation.

*Salive. — Ptyalisme.* — Tous les auteurs donnent comme cause productrice de l'émaciation, le ptyalisme. Il est très-vrai que celle-ci peut survenir. Mais dans ce cas, ainsi que je viens de le dire, l'émaciation ne résulte ni de la perte du liquide salivaire, car il ne contient aucun principe essentiel à l'organisme, ni de son abondance. Il faut invoquer une autre pathogénie ; quelle est-elle? L'émaciation, qui se produit en général très-tardivement, est-elle le résultat d'une altération de la nutrition, par suite d'un trouble de l'assimilation, le liquide salivaire faisant défaut à la transformation des fécules? Résulte-t-elle d'une alimentation insuffisante? Il est difficile de se prononcer d'une manière catégorique. Ce que je puis affirmer, c'est que le flux salivaire, le ptyalisme, pourra être aussi abondant qu'il est possible de l'imaginer, et jamais l'émaciation ne se produira par le fait seul de ce flux. Prenons un exemple :

La paralysie glosso-labio-pharyngée, parmi les affections de la bouche, est une de celles où le ptyalisme est des plus abondants, et surtout des plus continus. L'émaciation ne survient que dans la dernière période de cette affection, alors que pendant des mois, des années même, le malade présentait un écoulement de salive incessant. Dans ce cas on est bien obligé d'invoquer une autre cause que celle de la perte de la salive. Il paraît présumable de joindre au défaut d'action de la salive sur les matières féculentes, action si nécessaire, si indispensable même à leur transformation complète, de joindre, dis-je, un trouble du système nerveux. En effet, dans cette affection, il n'est pas rare de voir survenir une perversion du goût telle que le malade ne veut plus ou ne peut plus s'alimenter. G. Sée a vu, chez un malade affecté de cette terrible affection, une anorexie invincible résultant d'une perversion du goût, amener une émaciation des plus prononcées, et même la mort. Est-ce bien à ces causes réunies qu'il faut attribuer l'émaciation qui survient en pareille occurrence? Je le crois volontiers, mais je ne puis l'affirmer, car il est impossible d'en donner, dans l'état actuel de la science, une démonstration exacte, palpable. Ce qui me paraît certain, je le répète, c'est que l'émaciation n'est pas la conséquence directe du flux salivaire. A ce titre donc, elle résulte plutôt d'un trouble de l'assimilation que de celui de la désassimilation ; elle rentre dans la classe précédente.

*Bile.* — *Maladies du foie.* — La *bile*, telle qu'elle est sécrétée par le foie, ne contient pas plus que la salive d'éléments histologiques. Aussi, je n'admets, pas plus que pour la précédente humeur, que les déperditions seules produisent l'émaciation. Lorsque celle-ci survient, elle résulte, ainsi que l'a dit G. Sée, ou bien des troubles digestifs provenant du défaut de bile dans l'intestin, ou bien d'une nutrition incomplète, par suite de l'absence des éléments biliaires destinés à la résorption intestinale. Ce n'est donc pas à un trouble de la désassimilation, mais bien à celui de l'assimilation qu'il faut attribuer l'émaciation qui survient en pareil cas. La physiologie expérimentale, du reste, a très-bien mis en relief cette action. On sait, en effet, qu'à la suite des fistules biliaires pratiquées sur le canal cholédoque, de manière à déverser la bile au dehors, les animaux tombent promptement dans un amaigrissement des plus prononcés.

Dans les *maladies du foie*, Portal a noté l'émaciation. C'est ainsi qu'il la signale comme une suite ordinaire de l'ictère, comme un symptôme de la phthisie hépatique; il la signale encore dans une maladie qu'il désigna sous le nom d'obstruction du foie. Aujourd'hui tous les médecins regardent l'émaciation comme un symptôme ordinaire des maladies du foie; on la trouve même à la suite des simples troubles fonctionnels. Ainsi, on peut l'observer, comme conséquence de flux biliaires abondants, de diarrhées ou de vomissements biliaires persistants; dans ce cas, elle disparaît promptement. Il n'en est pas de même dans la cirrhose où elle progresse jusqu'à la mort du malade.

*Lait.* — *Allaitement.* — Raige-Delorme, énumérant les causes qui donnent lieu à l'émaciation, cite l'allaitement prolongé chez certaines femmes. Tous les médecins sont à même de vérifier ce fait. Ici elle résulte encore non de l'abondance de la sécrétion, mais bien de la perte exagérée de la caséine. La perte d'un tel produit, ainsi que cela a lieu dans une lactation prolongée, ou bien pendant une sécrétion excessive due à un allaitement simultané de deux enfants, n'est pas, dit G. Sée, sans devenir préjudiciable à la nourrice. L'anémie, l'amaigrissement, l'émaciation en sont la conséquence. Dans ce cas, il n'en est pas de même que dans la précédente : c'est bien à la désassimilation qu'il faut attribuer la cause productrice de l'émaciation. C'est à cette même cause qu'il faut rapporter l'émaciation dans les faits qui suivent.

*Sperme.* — *Spermatorrhée.* — *Excès vénériens.* — Les pertes séminales, la spermatorrhée, la masturbation, les excès vénériens sont des causes d'émaciation. Dans ces circonstances, quelle est sa condition pathogénique? Certains auteurs prétendent que l'émaciation ne survient pas en raison de la perte de la semence, mais qu'elle résulte de la dépense extrême de l'influx nerveux, de l'épuisement nerveux. Que cette cause joue un certain rôle, je l'accorde. Mais je ne crois pas qu'il faille rejeter complétement la perte du sperme; je crois, au contraire, qu'il faut en tenir grand compte. En effet, l'étude histologique du sperme nous apprend que ce liquide est le type des sécrétions avec éléments cellulaires; outre les spermatozoïdes, il contient, d'après Ch. Robin, des cellules sphériques et

1,5 pour 100 de matières organiques. Comme on le voit, ce liquide renferme deux des principes les plus essentiels de l'organisation. Ce n'est donc pas émettre une opinion dénuée de toute valeur que de supposer que la perte exagérée d'une telle humeur peut à elle seule donner lieu à l'émaciation.

*Sang.* —Les altérations de ce liquide, si essentiel à la nutrition, doivent, on le comprend, donner lieu à l'émaciation plus rapidement et plus constamment que celle des précédentes humeurs. Rappeler quelles sont ces altérations? Comment elles se produisent? Rappeler l'action que chacune d'elles possède sur la production de l'émaciation, serait se livrer, de nouveau, à une étude qui a été faite en partie à l'article *anémie*, ou qui sera faite aux articles *sang*, *nutrition* et *fièvre*? Je me bornerai à dire que l'émaciation peut être la conséquence d'une altération du sang dans la chlorose, à la suite d'hémorrhagies abondantes. On la rencontre encore lorsque l'hématose est viciée par des émanations délétères, miasmes marécageux, émanations métalliques répandues dans l'atmosphère. Dans les maladies du cœur, du poumon, la viciation de l'hématose peut de même être invoquée comme cause d'émaciation. Mais, dans toutes ces circonstances, il faut tenir compte aussi des troubles de nutrition survenant par suite d'une altération dans la circulation des organes digestifs. Enfin on la voit survenir dans la phlébite, l'infection purulente; dans ce cas, il faut encore la rattacher à l'intoxication générale du sang. Elle se rencontre à la suite de la leucémie, de la mélanémie, de la maladie d'Addison. Les altérations du sang que l'on constate dans ces différents états pathologiques, peuvent, jusqu'à un certain point, faire prévoir quelle en est la pathogénie.

Si je passe rapidement sur toutes ces conditions physiologiques de l'émaciation, je dois toutefois m'arrêter un instant sur celle qui survient dans les *diarrhées chroniques*, la *dysenterie*, le *choléra*, dans les *catarrhes*, dans les *suppurations prolongées*. Dans ces diverses circonstances, les auteurs ont attribué l'émaciation tantôt à l'abondance des évacuations, tantôt à des troubles de la nutrition. Je crois qu'il n'en est rien, ces causes sont toutes accessoires. L'altération du sang, la nature des liquides évacués, leur composition chimique, jouent le principal rôle. Ainsi dans les *catarrhes bronchiques*, dans la *bronchorrhée*, dans le *catarrhe utérin*, c'est à la perte énorme des éléments contenus dans le *mucus* qu'il faut attribuer l'émaciation. Comment en serait-il autrement, lorsqu'on sait que ce liquide est constitué principalement par des cellules appelées corpuscules muqueux, par de nombreux débris d'épithélium, et par une substance protéique qui, sous le nom de mucine, en forme les 5 centièmes? Or tous ces éléments figurés et organiques sont des plus essentiels à l'organisme. Leur perte ne peut donc être que très-préjudiciable, et il n'est pas étonnant que l'émaciation en soit la conséquence.

Les *suppurations* abondantes et prolongées, quelle qu'en soit l'origine, produisent l'émaciation suivant les mêmes conditions. La composition du

pus que je n'ai pas besoin de rappeler (art. Pus) en est la preuve évidente.

La *diarrhée*, qu'elle soit, suivant la division admise par G. Sée, *stercorale*, *muqueuse* ou *séreuse*, agira de même en privant l'organisme d'éléments qui lui sont essentiels. Ainsi, tantôt, comme cela a lieu dans la première variété, l'émaciation sera la conséquence d'une espèce d'inanition due à ce que les substances alimentaires qui ne sont pas ordinairement réfractaires à la digestion, sont constamment entraînées au dehors. La *lientérie* des *adultes*, celle des *enfants* nous en offrent des exemples. Tantôt la diarrhée résultera d'une hypersécrétion du mucus, de muco-pus, ainsi qu'on l'observe dans la deuxième variété; les conditions pathogéniques de l'émaciation seront celles que j'ai signalées à propos des catarrhes, des suppurations. Tantôt, enfin, la diarrhée sera séreuse, c'est-à-dire qu'elle sera constituée par une véritable transsudation du sérum du sang, transsudation qui entraîne avec elle l'albumine et les sels du sérum. Dans ce cas l'émaciation doit être attribuée à une altération du sang, donc on prévoit facilement la condition pathogénique, sans qu'il soit nécessaire d'entrer dans de plus longs développements. C'est à cette cause qu'il faut rapporter l'émaciation si rapide qui survient dans le *choléra*, dans la *dysenterie*, dans la *fièvre typhoïde*. Enfin, j'ajouterai que cette altération du sang, que cette désalbuminémie nous donne l'explication de l'anasarque qui se montre, si souvent, en même temps que l'émaciation, et qui la masque complétement.

*Urine. — Polyurie. — Diabète. — Maladie de Bright.* — De même que pour les autres humeurs, je dirai que la grande abondance de la sécrétion urinaire ne conduit jamais à l'émaciation. Ainsi dans la *polyurie*, tant que la composition de l'urine n'est pas changée, le malade ne s'émacie pas; mais si les matières extractives, les matières minérales augmentent dans une grande proportion, l'émaciation survient et fait de rapides progrès. Ce qui est vrai pour la polyurie, l'est pour tout état morbide où les urines renferment, en quantité plus grande qu'à l'état normal, les matières extractives et les matières minérales. La présence de ces matériaux indique que la désassimilation, que la dénutrition est considérable, et que l'organisme s'affaiblit de plus en plus; aussi, dans les nouvelles études de l'urine, dans les rapports que ce liquide affecte avec les diverses maladies, faudra-t-il tenir grand compte de ces éléments. Chalvet, on l'a vu, est entré complétement dans cette voie.

Pendant le cours du *diabète*, à une époque plus ou moins éloignée du début, suivant diverses circonstances, on voit survenir une émaciation qui progresse avec plus ou moins de rapidité. De même, dans le cours de la *maladie* de *Bright*. Je renvoie le lecteur aux articles ALBUMINURIE, DIABÈTE. Jaccoud a donné le mécanisme de l'émaciation qui survient en pareille circonstance.

Telles sont les principales considérations que j'avais à faire valoir touchant la pathogénie de l'émaciation. Les quelques explications que j'ai données seront suffisantes, je l'espère, pour faire accepter la physiologie

pathologique de cet état général. Elles suffiront de même pour justifier la définition que j'en ai donnée. En outre, si j'ai cherché à classer méthodiquement les causes diverses qui donnent lieu à cet état morbide, c'est afin de mieux les mettre en relief. Je reconnais que cette classification est très-arbitraire, car, s'il est vrai que, le plus ordinairement, on peut attribuer l'émaciation à un trouble dans l'assimilation ou dans la désassimilation, il n'est pas moins vrai que, le plus souvent aussi, il est des plus difficiles de savoir à laquelle de ces altérations physiologiques il faut l'attribuer, attendu qu'il n'est pas rare de les rencontrer toutes deux en même temps. Du reste, dans ce dernier cas, les progrès de l'émaciation en seront d'autant plus accélérés.

**Valeur pronostique.** — Avant tout, il est bon de savoir que l'émaciation, portée à un degré assez prononcé, peut être compatible avec la santé. Dans la vie de l'homme, elle constitue même un état physiologique, auquel est soumis régulièrement l'organisme. Ainsi chez les jeunes gens de l'un ou l'autre sexe, dit Raige-Delorme, à l'époque de l'adolescence, lors de l'établissement de la puberté, un amaigrissement survient. La graisse, surtout celle qui double le tégument cutané disparaît. Ce phénomène est surtout très-prononcé chez les individus du sexe masculin ; en outre il a une durée plus longue. Chez eux, en effet, le développement des organes génitaux, l'activité de la sécrétion spermatique a une plus grande influence sur leur constitution que sur celle de la femme. D'un autre côté, chez le vieillard, il arrive souvent que la graisse disparaît de la plupart des tissus sous-cutanés; mais, même dans la décrépitude la plus prononcée, il en reste toujours dans les organes une assez grande quantité. Enfin, il est des individus qui, avec toute l'intégrité de leurs fonctions, restent constamment très-maigres ; selon l'expression vulgaire, on dit qu'ils ont les *formes sèches*. Cette disposition, suivant Raige-Delorme, forme un des traits des tempéraments dit *bilieux* et *nerveux*.

Ces réserves établies, la valeur pronostique de l'émaciation est en rapport principalement avec la maladie dont elle est un des symptômes. Ainsi il est évident que sa valeur ne sera pas la même s'il s'agit d'une maladie aiguë ou d'une maladie chronique, d'une maladie fébrile ou non fébrile, d'une maladie accompagnée ou non de suppuration, de diarrhées. On sait, en effet, que l'émaciation fait partie du syndrome qui constitue la fièvre hectique, et l'on connaît toute la gravité de cette dernière. Mais à côté de ces faits que je ne veux pas développer plus longuement, je trouve dans l'époque d'apparition de l'émaciation, dans sa marche plus ou moins rapide, quelques considérations pronostiques qui ne sont pas sans valeur. Ainsi, dans la plupart des maladies aiguës, l'émaciation ne survient, ou du moins, elle ne se prononce d'une manière apparente que dans la deuxième période, et même quelquefois seulement à l'époque de la convalescence; dans ces conditions, elle n'a par elle-même aucune gravité. Mais si elle se montre dès le début, généralement elle doit être considérée comme d'un mauvais augure. De même, dit Landre-Beauvais, si le volume du corps n'a subi à la fin d'une maladie aucune diminution, il faut être très-réservé, car une rechute

est à craindre. Relativement à la marche, je dirai qu'une émaciation progressive survenue dans une maladie aiguë n'a pas communément une grande importance; dans une maladie chronique, au contraire, elle doit faire craindre une terminaison fatale; celle-ci sera d'autant moins éloignée, que, subitement, l'émaciation aura fait plus de progrès. D'après Rostan, en effet, une marche rapide de l'émaciation est toujours plus funeste qu'une marche lente et progressive.

L'émaciation, ai-je dit, cesse sitôt que la nutrition reparaît, sitôt que l'assimilation et la désassimilation s'équilibrent de nouveau ; aussi, à la fin d'une maladie aiguë, au moment de la convalescence, le poids du corps ne doit plus diminuer, il doit augmenter ; si la diminution persistait, il faudrait soupçonner un état morbide caché, et craindre pour la vie du malade. Comme on le voit, toutes ces particularités du pronostic sont des plus intéressantes pour le clinicien ; aussi pour les résoudre, il doit s'entourer de tous les moyens qu'il a en son pouvoir. Parmi ceux-ci, je le répète, la balance, les analyses chimiques de l'urine, des matières fécales même, doivent jouer un grand rôle.

**Indications thérapeutiques.** — L'émaciation étant le résultat direct de divers états morbides qui agissent sur la nutrition, ne peut être efficacement combattue que par le traitement de ces maladies. Telle est, en effet, la première indication qu'il faut chercher à remplir, car, sans elle, ce serait en vain qu'on lutterait contre les progrès de cette détérioration organique.

Mais il est une autre indication thérapeutique basée sur la physiologie pathologique de l'émaciation ; elle est toute aussi importante que la première. Les anciens médecins, ne connaissant pas le travail intime qui se produit au sein des tissus de l'organisme, n'ayant pas, en outre, à leur disposition, les moyens d'analyse qui leur auraient permis de reconnaître le trouble apporté aux oxydations pendant la maladie, se bornaient à traiter celle-ci. Loin de chercher à combattre l'usure des tissus, la dénutrition, et d'arrêter, par conséquent, les progrès de l'émaciation, ils favorisaient son apparition en maintenant, pendant un temps parfois fort long, les malades à une diète absolue. Aujourd'hui que la physiologie nous a appris que le travail d'oxydation se poursuit pendant l'état de maladie, et que, si nous ne lui donnons pas, par l'alimentation, des matériaux nécessaires pour se produire, il s'accomplit au moyen de ceux qu'il trouve dans les tissus, et principalement aux dépens du tissu cellulo-adipeux, nous avons abandonné les anciens errements. Aussi les médecins n'hésitent plus dans les maladies, même les plus aiguës, les plus inflammatoires, à alimenter leurs malades, tout en dirigeant contre ces maladies les moyens thérapeutiques qui leur conviennent. On sait quels bienfaits, quels heureux résultats, les médecins retirent tous les jours d'une telle pratique.

Mon intention n'est pas de donner les indications de cette alimentation; elles sont très-variables et doivent être laissées à l'appréciation de chaque médecin. Je dirai seulement que l'alimentation, en pareil cas, doit être

constituée, autant que possible, par les analeptiques fibrineux associés aux féculents, et principalement aux corps gras. Les travaux de Bouchardat, Chossat, Corvisart, ont appris, en effet, que les principes hydrocarbonés concourent efficacement à la combustion, en même temps qu'ils ralentissent le mouvement de désassimilation organique. Par conséquent, cette alimentation s'opposera plus qu'aucune autre aux progrès de l'émaciation ; elle la combattra même très-avantageusement.

C'est dans ce même but qu'il faudrait dans les maladies chroniques, si l'alimentation analeptique ne suffisait pas, y joindre l'usage de l'arsenic, des eaux arsenicales, sulfureuses, chlorurées-sodiques.

Arétée, De signis et causis diut. morb., lib. I, cap. viii.
Hallé, *Mémoires de l'Institut*, an IV, t. I, p. 536.
Broussais, Recherches sur la fièvre hectique. 1803.
Lobstein, Traité d'anatomie pathologique. Paris, 1829.
Desmoulins, *Journal de physiologie*, t. XI, p. 442.
Rostan, Cours de médecine clinique, t. III, p. 184.
Jolly, *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, 1829, t. II, art. Amaigrissement.
Raige-Delorme, *Dictionnaire de médecine en* 30 *vol.*, 2e édit. Paris, 1835, art. Émaciation, t. XI, p. 289.
De la Berge et Monneret, Compendium de médecine. Paris, 1836, t. I, p. 49.
Louis (P. C. A.), Recherches anatomiques et pathologiques sur la phthisie. Paris, 1843, p. 220.
Sée (G.), Leçons de pathologie expérimentale. 1866.
Robin (Ch.), Leçons sur les humeurs. Paris, 1867.
Consulter, en outre, les divers articles mentionnés dans le cours de cette étude.

L. Martineau.

**EMBARRAS GASTRIQUE.** *Voy.* Estomac.

**EMBAUMEMENT.** — Le mot *embaumement* signifie, à proprement parler, l'imprégnation des cadavres par des baumes, c'est-à-dire, en général, par des matières oléo-résineuses aromatiques qui les préservent de la décomposition putride. Mais le sens de ce mot s'est étendu à l'imprégnation des cadavres par des matières conservatrices quelconques, d'origine organique ou inorganique. Chez les modernes, il s'est précisé en raison des progrès de la science et de la civilisation. De nos jours, embaumement signifie imprégnation des cadavres par des matières quelconques afin d'en assurer la conservation indéfinie à l'air libre dans un état aussi rapproché que possible, au moins en apparence, de celui qu'ils offraient au moment de la mort.

Nous croyons devoir étendre notre sujet au delà de ce que comporte cette définition : nous nous occuperons des moyens employés non-seulement pour obtenir la conservation indéfinie, mais aussi pour obtenir la conservation temporaire des cadavres.

La conservation indéfinie des cadavres ou l'embaumement proprement dit, satisfait à un sentiment purement moral : l'homme prétend dominer les lois du monde physique, étendre son pouvoir au delà de la durée de la vie et préserver de la destruction matérielle les êtres qu'il a respectés ou qu'il a chéris.

La conservation temporaire n'invoque pas de raisons métaphysiques : elle se propose, ou d'utiliser les restes de l'homme et des animaux dans

un intérêt scientifique, ou bien de prévenir, dans l'intérêt de l'hygiène, les émanations putrides avant l'inhumation.

Ces deux sortes d'embaumements, dont les procédés sont distincts, doivent être étudiés séparément.

I. **Embaumement pour la conservation indéfinie des cadavres.** — L'embaumement pratiqué chez les Égyptiens et qui précédait toutes les sépultures, même celles des animaux domestiques, avait tout le caractère d'une institution publique. Les agents de conservation étaient le bitume minéral, diverses substances végétales résineuses et aromatiques et le natron (sesqui-carbonate de soude naturel), puis la dessiccation. Cet embaumement, ou plutôt cette momification, n'a pour nous qu'un intérêt historique. L'extraction des viscères, les incisions multiples, les opérations longues et compliquées qu'il nécessitait pour aboutir à l'ensevelissement sous des bandelettes et dans des coffres hermétiquement fermés, ne satisfait point à la définition que, d'après les idées modernes, nous avons donnée de l'embaumement.

Les progrès réalisés par la chimie nous promettent une solution du problème beaucoup plus satisfaisante que celle qu'avaient obtenue les Égyptiens. Nous devons avouer cependant qu'il nous manque pour asseoir un jugement motivé un élément indispensable : l'expérience séculaire. Nous qualifions peut-être un peu trop facilemant d'indéfini ce qui paraît devoir durer plus que nous. Cette réserve faite, examinons les acquisitions de la science.

Pour bien comprendre les questions qui se rattachent à la conservation des cadavres, il faut d'abord se rendre compte des conditions générales de la conservation des matières animales.

On sait qu'à la température ordinaire et en présence de l'eau, ces matières se décomposent, c'est-à-dire se résolvent en des composés plus simples que ceux qui les constituent. Cette décomposition qu'on a nommée putride, en raison de l'odeur infecte, des vapeurs et des gaz auxquels elle donne naissance, n'est pas précisément spontanée, ainsi qu'on l'a cru longtemps; c'est une fermentation, c'est l'œuvre d'agents dont les germes paraissent apportés par l'air et qui ne sont autre chose que des végétaux et des animaux microscopiques. Or les conditions qui excluent d'une manière absolue les organismes inférieurs sont précisément celles de la conservation des matières animales et des matières organiques de quelque nature qu'elles soient. Ce sont la dessiccation, la coction en vases hermétiquement clos, l'abaissement de la température, enfin l'imprégnation par divers sels métalliques ou par l'alcool, l'éther, la benzine, le chloroforme, le sulfure de carbone, les huiles volatiles, l'essence d'amandes amères, la glycérine, le tannin, la créosote, l'acide phénique, etc.

Discutons les effets de ces divers agents afin de choisir en connaissance de cause ceux qui devront être employés pour réaliser l'embaumement tel que nous l'avons défini.

La *dessiccation* applicable à la conservation des matières alimentaires et, en particulier, des viandes, ne saurait constituer un procédé d'embau-

mement. Les cadavres naturellement desséchés dans certains terrains, dans le sable brûlant du Sahara, bien qu'ils n'aient pas subi la fermentation putride, ne sauraient être considérés comme embaumés; les parties molles se trouvant réduites au vingtième de leur volume, il est impossible de reconnaître des traits individuels dans ces corps qui ne diffèrent des squelettes que par le tégument parcheminé dont ils sont revêtus. Aussi n'a-t-on jamais proposé d'imiter en cela le procédé naturel, ce qui n'eût pas été difficile au moyen d'étuves traversées par un courant continu d'air sec et chaud.

La *coction en vases clos*, très-usitée sous le nom de procédé d'Appert, pour la conservation des substances alimentaires, ne saurait fournir un procédé d'embaumement.

L'*abaissement de la température à 0° et la congélation*, d'une efficacité absolue pour la conservation des matières organiques, n'offrent pas de procédé pratique pour la conservation indéfinie des cadavres.

L'*imprégnation par les sels métalliques*. Un grand nombre de sels métalliques peuvent être employés pour la conservation des cadavres et ont fait la base de divers procédés d'embaumement.

Lorsque Chaussier eut démontré la propriété conservatrice du bichlorure de mercure, et qu'il eut imaginé de l'injecter dans les vaisseaux pour obtenir l'imprégnation immédiate des tissus par la substance antiseptique, lorsqu'on eut substitué au bichlorure de mercure toujours dangereux à manier et d'ailleurs d'un prix assez élevé, les solutions arsenicales dont l'efficacité n'est pas moindre et qu'on se procure à bas prix, on put croire que l'art de l'embaumement avait fait un progrès décisif. Franchina et Gannal attachèrent leur nom au procédé d'embaumement par injection.

Mais l'autorité publique reconnut bientôt que les préparations arsenicales employées pour l'embaumement rendaient impossible la constatation de l'empoisonnement par l'analyse chimique des viscères et inviteraient le crime à se voiler derrière l'hypocrisie d'une piété suprême ; une ordonnance royale, en date du 29 octobre 1846, interdit l'emploi de l'arsenic et de ses préparations pour l'embaumement des corps ; et, en 1848, sur l'avis du conseil de salubrité de la Seine, cette interdiction fut étendue à toute espèce de substance toxique.

Du reste, comme l'a fait remarquer A. Tardieu, si les injections de sels toxiques peuvent avoir le grave inconvénient de rendre impossibles les recherches des experts, elles ne sauraient les égarer ; l'examen le plus superficiel et la plus simple information suffiraient pour prouver que ces matières vénéneuses ont été introduites après la mort dans une intention d'embaumement.

Par suite de ces exigences légales, un problème nouveau se trouvait posé à la sagacité des chimistes : est-il possible de conserver les cadavres par l'injection de solutions non toxiques?

J. N. Gannal proposa d'abord une solution d'acétate d'alumine, puis une solution composée d'un mélange de sulfate d'alumine et de chlorure d'aluminium à parties égales : densité 1,30 (34° B.) ; Sucquet, une solu-

tion de chlorure de zinc : densité 1,38 (40° B.), étendue de 1/5e de son volume d'eau. L'expérience comparative faite en présence d'une commission de l'Académie de médecine sur deux cadavres inhumés simultanément, l'un après une injection de solution alumineuse exécutée par J. N. Gannal, et l'autre après une injection de chlorure de zinc exécutée par Sucquet, puis exhumés quatorze mois plus tard, a démontré l'insuffisance de la solution alumineuse, et, au contraire, l'efficacité de la solution de chlorure de zinc, au moins dans les limites de la durée de l'expérience. Poiseuille, rapporteur de la commission (1847), concluait que les sels d'alumine employés par Gannal ne pouvaient produire la conservation des cadavres que moyennant l'addition d'une préparation arsenicale, et que la solution de chlorure de zinc employée par Sucquet ne laissait rien à désirer dans les limites de la durée de l'expérience.

Voici la formule de la solution de chlorure de zinc recommandée par le Codex français de 1866 pour les injections cadavériques :

| | |
|---|---|
| Chlorure de zinc fondu | 1 |
| Eau distillée | 2 |

Faites dissoudre ; filtrez : densité 1,33 (36° B.).

D'ailleurs les solutions de sels d'alumine ont le grave inconvénient de dissoudre les os ; il en est de même, selon Homolle, de la solution de sulfate d'alumine et de zinc dont le Codex français de 1866 a donné la formule que voici :

| | |
|---|---|
| Sulfate d'alumine exempt de fer | 60 |
| Eau | 40 |
| Oxyde de zinc | 6 |

Faites dissoudre ; filtrez ; faites évaporer jusqu'à la densité 1,35 (38° B.).

Straus-Durckheim avait recommandé, en 1842, la solution saturée de sulfate de zinc : sulfate de zinc 14, eau 10, pour la conservation indéfinie ; Filhol et, plus tard, Falconi, proposèrent l'injection d'une dissolution concentrée de sulfate de zinc. Et, en effet, la solution : sulfate de zinc 1, eau 2, peut être employée avec succès.

Falconi, dans une note adressée à l'Académie des sciences, en 1853, affirmait sans preuves décisives que le chlorure de zinc, n'offrant pas la stabilité du sulfate, devait être abandonné ; il produisait un rapport de l'Ecole anatomique de Gênes attestant que la solution de sulfate de zinc est préférable à tous les moyens jusqu'ici recommandés pour la conservation des cadavres et des pièces anatomiques.

Quant au mode opératoire, J. N. Gannal, qui a fait un grand nombre d'embaumements par injection, recommande de pousser le liquide conservateur par le bout inférieur, puis par le bout supérieur de l'une des carotides, les veines jugulaires de chaque côté étant mises à nu et ouvertes. Il considère l'injection comme terminée lorsque le liquide qui a d'abord chassé devant lui le sang contenu dans les vaisseaux, se montre parfaitement incolore aux orifices veineux. Il se sert d'un appareil com-

posé d'une pompe à air qui transmet la pression dans un réservoir gradué muni d'un manomètre d'où le liquide s'écoule par un tube en caoutchouc jusqu'à la canule introduite dans la carotide.

Malheureusement, il fut bientôt reconnu que l'injection des sels métalliques offrait deux inconvénients : d'abord il peut arriver que des caillots fibrineux résistants obstruent une partie de l'arbre artériel. Alors le liquide conservateur ne pénétrant pas dans certaines régions, aux extrémités des membres, par exemple, celles-ci sont vouées à la putréfaction ; ensuite, cette injection, de quelque nature qu'elle soit, s'évapore à l'air libre et ne préserve en aucune façon le cadavre de la dessiccation ; elle finit donc nécessairement par le laisser dans cet état presque squelettique dont nous avons parlé et qui ne satisfait nullement au désidératum de l'embaumement.

L'*immersion dans l'alcool* ou dans une atmosphère confinée, saturée de vapeurs d'éther ou de chloroforme, ou de sulfure de carbone, ou d'acide cyanhydrique, ou de benzine, assure la parfaite conservation des matières organiques ; mais la condition d'employer des vases clos exclut ces divers agents de la pratique de l'embaumement.

La *créosote*, l'*acide phénique* et l'*acide thymique* possèdent une action antiseptique au moins égale à celle des sels de zinc et même à celle du bichlorure de mercure ou des sels arsenicaux, mais les solutions qui les contiennent se dessèchent comme les solutions métalliques. (*Voy.* DÉSINFECTANTS. t. XI, p. 234.)

Du reste, une simple macération de quelques jours dans les solutions à 1/500$^e$ de ces différentes substances suffit pour rendre les cadavres imputrescibles ; après qu'ils en sont retirés, ils se dessèchent à l'air et se momifient. Ils se momifient également lorsqu'ils restent plongés dans des mélanges de poudres inertes qui contiennent 20 à 25 pour 100 d'acide phénique impur ou de goudron. (*Voy.* ci-après.) Si donc on voulait se contenter de la momification, ces puissants antiseptiques dispenseraient des soins et des embarras de l'injection vasculaire.

La *glycérine* qui offre une grande stabilité et qui ne se dessèche pas, présente à un très-haut degré la propriété de conserver les matières animales, surtout lorsqu'elle est additionnée de sels métalliques, de sucre, de tannin ou de créosote, d'acide phénique, d'acide thymique.

La formule suivante, publiée par les journaux de médecine en 1868, paraît donner d'excellents résultats :

*Mixture pour la conservation des cadavres et des pièces anatomiques.*

| | |
|---|---|
| Glycérine | 14 |
| Sucre brut (cassonade) | 2 |
| Azotate de potasse | 1 |

Faites dissoudre.

Après quelques jours de macération dans ce liquide, les pièces anatomiques deviennent rigides, mais elles reprennent bientôt leur souplesse dans un air sec et chaud, et lorsqu'elles sont ressuyées, elles peuvent être

vernies; alors elles se conservent indéfiniment sans changer ni d'aspect ni de volume. Elles se prêtent d'ailleurs aux dissections les plus délicates et n'altèrent pas le tranchant du scalpel.

Brissaud et Lukowski ont donné au musée Orfila des pièces anatomiques d'une très-belle conservation qui paraissent avoir été obtenues par simple macération dans la glycérine phéniquée. L'efficacité constatée par nous de la solution aqueuse d'acide phénique à 1/500$^{e}$ nous autorise à penser que la macération, jusqu'à imprégnation complète dans un bain de glycérolé d'acide phénique à 1/500$^{e}$, suivie d'essuyages réitérés dans une atmosphère sèche, permettrait d'obtenir l'embaumement parfait des cadavres entiers.

*Éther, tannin. Procédé Brunetti.* — Brunetti a communiqué au congrès médical international de 1867, pour la conservation des cadavres et des pièces anatomiques, un procédé d'une exécution lente et compliquée, mais qui donne des résultats extrêmement remarquables. Ce procédé comporte cinq opérations successives :

1° Lavage des vaisseaux par une injection d'eau froide. Cette injection poussée dans la carotide au moyen d'une seringue ou mieux au moyen d'un tube adapté à un réservoir élevé de quelques mètres, doit être continuée jusqu'à ce que le liquide, s'écoulant par le bout supérieur et resté libre de l'artère, soit parfaitement incolore. Cette opération préliminaire demande de deux à quinze heures. 2° Injection d'alcool pour chasser l'eau. On opère cette injection comme les suivantes par la carotide et selon le procédé qui vient d'être indiqué pour l'injection d'eau. Elle n'exige pas plus d'un quart d'heure. 3° Injection d'éther sulfurique du commerce pour dégraisser entièrement le cadavre. Le courant d'éther va chercher les matières grasses jusque dans l'intimité des tissus. Cette opération exige de deux à dix heures, selon le volume de la pièce, et selon la quantité de graisse qu'elle contient. 4° Injection d'une solution de tannin dans l'eau tiède. L'auteur n'a pas indiqué le titre de cette solution, mais nous avons lieu de croire qu'elle doit contenir de 15 à 20 p. 100 de tannin. L'imbibition complète ne demande que deux à cinq heures. 5° Enfin, dessiccation par l'air sec et chaud. Le cadavre est déposé dans une étuve en fer-blanc, chauffée à l'eau bouillante ; en même temps une pompe injecte un courant d'air. Ce courant d'air doit être d'abord desséché en passant dans un large tube rempli de chlorure de calcium fondu, puis chauffé à 50° environ dans une boîte de cuivre disposée sur un fourneau ; l'air chasse d'abord l'excès de solution de tannin dont le réseau vasculaire est rempli, puis il entraîne la totalité de l'eau dont les tissus se trouvent imbibés. Le courant est réglé par un robinet de manière à rendre à la pièce son volume naturel sans la boursoufler. La dessiccation complète s'accomplit dans l'espace de une heure et demie à cinq heures, selon le volume de la pièce ou du cadavre.

Ces préparations n'ont pas seulement le mérite d'être légères et inaltérables et d'offrir le sujet dans son volume et son aspect normal, elles présentent les organes et les tissus dans l'état le plus favorable aux études

anatomiques et histologiques. Mais la couleur en est uniformément grisâtre.

Enfin, certains spécialistes italiens montrent des pièces anatomiques inaltérables qui ont la dureté de la pierre et qui ne le cèdent en rien, quant à la perfection du modelé, aux plus belles pièces en cire, c'est le cadavre pétrifié; mais ils ont gardé leur procédé secret; tout ce qu'on en a pu savoir, c'est qu'il est fort dispendieux.

II. **Embaumement pour la conservation temporaire des cadavres.** — Cette conservation temporaire peut être réclamée à un double point de vue : 1° pour favoriser les études anatomiques, 2° pour prévenir les émanations infectes que répandent les cadavres dont l'inhumation est retardée.

### § 1. — *Conservation temporaire des cadavres et des pièces anatomiques dans les amphithéâtres de dissection.*

A. Antiseptiques minéraux. — *Hyposulfite de soude.* — La solution saturée d'hyposulfite de soude adoptée dans la plupart des amphithéâtres de Paris, d'après la proposition de Sucquet, préserve les cadavres de la putréfaction pendant deux ou trois mois. Elle est employée en injection dans le réseau vasculaire, préalablement lavé par une injection d'eau pure.

Le sel doit être parfaitement neutre ; alcalin, il est inefficace; acide, il perd le précieux avantage de ne point altérer le tranchant des scalpels.

Par l'action prolongée de l'oxygène de l'air, l'hyposulfite se transforme en sulfate de soude et devient sans action antiseptique; mais il suffit d'immerger les pièces injectées d'hyposulfite dans la solution de sulfate de zinc, densité : 1,05 (4° B.), pour les conserver indéfiniment.

*Chlorure de zinc.* — Une solution aqueuse de chlorure de zinc à 5 p. 100, injectée dans la carotide pour remplir le réseau vasculaire, est d'une efficacité très-suffisante. Au Val-de-Grâce, on se contente en hiver d'immerger les pièces disséquées dans une solution aqueuse de chlorure de zinc à 1/1000e; cette solution n'altère pas sensiblement le tranchant des scalpels, mais il faut la renouveler tous les quinze jours, parce que les tissus animaux la dépouillent du sel qu'elle contient en se combinant avec lui. (Ed. Mathieu.)

*Sulfate de zinc.* — Les solutions de sulfate de zinc au degré de richesse que nous venons d'indiquer pour le chlorure de zinc peuvent être employées avec succès. Moins elles sont concentrées, plus elles épargnent les instruments de dissection, et moindre aussi est la durée de la conservation.

*Azotate de potasse*, *sel marin*, etc. — Fort recommande, comme donnant d'excellents résultats, l'injection suivante :

| | |
|---|---|
| Sel marin | 4 |
| Azotate de potasse | 1 |
| Sucre blanc | 2 |
| Eau tiède | 15 |

Faites dissoudre. Le réseau vasculaire doit être préalablement lavé.

*Bichlorure de mercure.* — La solution de bichlorure de mercure, dont le prix est assez élevé, a l'inconvénient d'être excessivement caustique et vénéneuse; il est même dangereux de s'en mouiller les mains; aussi malgré ses propriétés antiseptiques absolues, n'est-elle plus guère employée pour la préparation des pièces anatomiques. Rappelons seulement que la solution alcoolique de bichlorure de mercure à 1/50e, dont on badigeonne les pièces sèches au moyen d'un pinceau, les préserve à tout jamais des atteintes des insectes.

*Solutions arsenicales.* — Les solutions arsenicales, autrefois employées par Franchina, sont abandonnées à cause de leurs propriétés toxiques.

B. ANTISEPTIQUES ORGANIQUES. — *Alcool.* — L'immersion dans l'alcool à 60° centésimaux, préserve parfaitement les cadavres de la putréfaction; mais les parties molles se contractent et se déforment dans ce liquide. Straus-Durckheim conseille, pour atténuer cet inconvénient, de faire macérer d'abord la pièce pendant vingt-quatre heures dans de l'alcool à 12°, et, successivement, pendant vingt-quatre heures encore dans de l'alcool à 20° puis à 45°, avant de la plonger dans l'alcool à 60° centésimaux, où elle doit rester.

D'après le même auteur, le camphre, à la dose de 1/1000e, est très-utile pour prévenir la moisissure de solutions faibles de sels de zinc dans lesquels on plonge les pièces en cours de préparation.

L'*acide phénique* est un antiseptique d'une puissance incroyable. Les cadavres injectés d'eau tenant en dissolution 1/500e de cet acide sont complétement préservés de la putréfaction; mais l'odeur en est très-désagréable et fatigante; d'ailleurs il n'est pas complétement inoffensif pour les instruments de dissection. On l'emploie cependant avec beaucoup d'avantages, surtout pendant l'été, lorsque l'on peut largement ventiler les amphithéâtres. Il suffit d'envelopper les pièces en cours de préparation d'un linge imbibé d'une solution aqueuse d'acide phénique à 1/100e pour qu'elles ne soient point attaquées par les larves de mouches et se conservent autant qu'il est nécessaire. (Ed. Mathieu.)

Le glycérolé d'acide phénique à 1/200 dont on badigeonne de temps en temps les pièces préparées pour les démonstrations anatomiques, les préserve complétement de toute décomposition putride; elles gardent leur souplesse et leur couleur et peuvent servir pendant des années entières. (Fort.)

Les solutions de créosote et d'acide thymique produisent les mêmes effets que celles d'acide phénique.

On peut donc assurer que la chimie a pleinement résolu le double problème de l'assainissement des amphithéâtres et de la conservation des préparations destinées aux études anatomiques.

### § 2. — *Conservation temporaire des cadavres dont l'inhumation est retardée.*

La solution d'hyposulfite de soude, de Sucquet, employée en injection dans le réseau vasculaire, remplit parfaitement l'indication de suspendre

temporairement la décomposition putride. Les matières animales imprégnées de ce sel, se conservent comme si elles étaient soustraites à l'action de l'oxygène; mais, nous l'avons déjà dit, au bout d'un temps plus ou moins long, selon la quantité d'hyposulfite employée et selon la facilité du renouvellement de l'air, le sel, se trouvant entièrement transformé en sulfate, n'exerce plus aucune action antiseptique. Dans tous les cas, la putréfaction se trouve retardée bien au delà du temps qu'exigent ordinairement les cérémonies funèbres ou les transports vers des sépultures éloignées.

Mais l'injection est une opération nécessairement médicale et dispendieuse qui ne peut pas être généralisée et qui, par conséquent, ne satisfait pas aux *desiderata* de l'hygiène publique.

Le problème de la conservation temporaire des cadavres ne peut être pratiquement résolue que par l'usage d'une matière dont les plieuses ou les employés des pompes funèbres puissent eux-mêmes recouvrir les cadavres dans les cercueils. Divers mélanges pulvérulents ont été proposés :

En 1853, le conseil de salubrité autorisait l'emploi d'un *mélange* proposé par Falconi *de sciure de bois et de sulfates de zinc ou de fer parfumé à l'essence de lavande.*

Ce mélange est d'une efficacité incontestable à la condition de contenir au moins un tiers de son poids de matière saline; il est d'un prix peu élevé. La formule donnée par le Codex français est la suivante :

| | |
|---|---|
| Sciure de bois. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 |
| Sulfate de zinc pulvérisé. . . . . . . . . . . . . . . . | 20 |
| Essence de lavande. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 |

Mêlez.

Déposez le cadavre sur une couche de 4 ou 5 centimètres de cette poudre dont vous le recouvrirez ensuite entièrement; 20 à 30 kilogrammes de poudre suffisent pour un cercueil d'adulte.

Mais Mayet et Adrian ont fait observer que le sulfate de zinc aussi bien que le sulfate de fer du commerce, contenant toujours ou presque toujours une certaine quantité d'arsenic, on ne saurait autoriser l'emploi de cette poudre sans contrevenir à l'ordonnance du 29 octobre 1846, qui interdit l'emploi des préparations arsenicales pour l'embaumement des cadavres.

*La sciure de bois additionnée d'acide phénique du commerce :*

| | |
|---|---|
| Sciure de bois. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 16 kilogr. |
| Acide phénique impur. . . . . . . . . . . . . . . . | 4 — |

Mêlez;

a été proposée par Vafflard, directeur des pompes funèbres de Paris, pour remplacer la poudre Falconi. Le formulaire des hôpitaux militaires de 1869 prescrit un mélange analogue dans lequel la poudre de charbon remplace la sciure de bois.

Les expériences exécutées par une commission du conseil de salubrité de la Seine (rapporteur : Alph. Devergie), ont démontré l'efficacité de

cette composition. Les cadavres qui y sont plongés ne subissent pas la fermentation putride et se momifient; si la putréfaction est commencée, elle s'arrête immédiatement et toute mauvaise odeur disparaît.

On pourrait peut-être reprocher à cette poudre de dépasser le but, d'empêcher absolument la décomposition des cadavres et, par suite, de rendre possible, dans un avenir plus ou moins éloigné, l'encombrement des cimetières dont A. Tardieu s'est préoccupé; d'ailleurs elle est d'un prix relativement assez élevé. L'acide phénique impur vaut 1 fr. 50 c. le kilogramme.

Mayet et Adrian ont cherché à atteindre le but proposé de la conservation temporaire des cadavres au moyen d'une poudre plus économique et d'une efficacité moins absolue que celle de Vafflard.

En voici la formule :

| | |
|---|---|
| Sciure de bois | 25 kilogr. |
| Résidus de goudron de bois | 5 — |

Mêlez.

Ce mélange pulvérulent doit être employé comme les poudres Falconi et Vafflard.

La commission du conseil de salubrité a reconnu que ce mélange retarde suffisamment la putréfaction, mais ne l'empêche pas absolument et offre l'avantage de pouvoir être fourni à très-bas prix. Nous en conseillons l'adoption.

Du reste, le coaltar mêlé dans la proportion de 20 p. 100 à la sciure de bois ou au plâtre pulvérisé, produirait les mêmes effets que le goudron de bois.

En résumé, on peut considérer comme résolu, au point de vue hygiénique aussi bien qu'au point de vue économique, le problème de la conservation temporaire des cadavres.

GANNAL (J. N.), Histoire des embaumements. Paris, 1838, in-8.
STRAUS-DURCKHEIM (H.), Traité pratique et théorique d'anatomie comparative. Paris, 1842, 2 vol. in-8.
POISEUILLE, Rapport sur divers modes d'embaumement présentés par Dupré, Gannal et Sucquet (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XII. Paris, 1847).
TARDIEU (A.), Dictionnaire d'hygiène publique et de salubrité. Paris, 1862.
FORT, Anatomie et dissection; 3 vol. in-12, 1868.
Congrès médical international de 1867. Paris, 1868, in-8.
DEVERGIE (A.), Rapport sur les mesures à prendre pour le transport des corps des personnes qui doivent être inhumées hors de Paris, etc. (Conseil de salubrité). 1869, in-4.

J. JEANNEL.

**EMBOLIE. — Définition et exposé de la doctrine.** — Le mot *embolie*, créé par Virchow, vient du grec ἐμβάλλειν, lancer dedans. Il indique l'oblitération brusque d'un vaisseau par un corps en circulation dans le sang. Le corps obturant se nomme *embolus*, le fait du transport et de l'obturation, *embolie*. Si le mot est nouveau, nous verrons que l'idée est ancienne; mais que la science contemporaine se l'est appropriée et l'a rendue sienne, en quelque sorte, en la démontrant, en l'établissant dans son véritable jour et dans tout son développement.

L'embolus s'arrête quand il arrive dans une portion du système circulatoire dont le calibre est trop faible pour lui donner passage. Il ne saurait donc se produire d'embolie dans les veines de la grande circulation, parce que le sang s'y dirige partout dans des vaisseaux de plus en plus larges. Les corps solides qui s'y développent suivent donc, comme le sang, leur véhicule, une direction centripète, arrivent au cœur droit, le traversent et vont échouer dans l'une des divisions de l'artère pulmonaire. Les embolies qui prennent naissance dans les veines pulmonaires, dans le cœur gauche ou dans les artères, s'arrêteront dans l'une des branches de l'arbre aortique; enfin le foie opposera une barrière infranchissable aux corps obturants qui circulent dans la veine porte, cette dernière s'y capillarisant à la manière d'une artère.

On voit qu'à tout prendre, il est peu de processus plus clairs, plus naturels. Les lois de la circulation une fois connues, le transport de substances solides par le sang et leur arrêt dans les endroits rétrécis, semblent devoir en découler comme la première et la plus simple des déductions pathologiques; aussi, si la conception de l'embolie, en tant que doctrine, est due à Virchow, ce n'est pas à dire pour cela que longtemps avant lui on n'eût déjà décrit, et même bien décrit, divers cas d'embolie. Galien relate un fait de mort subite par suffocation survenue chez un malade atteint d'affection du cœur; il cherche à l'expliquer par l'hypothèse du transport dans la veine artérielle (artère pulmonaire) d'un polype du cœur produisant ainsi un arrêt dans la circulation des esprits animaux et la mort.

Vesale, le premier, signale, sans toutefois s'en rendre compte, la coïncidence des gangrènes périphériques avec les maladies du cœur.

Après la découverte de Harvey, l'étude des affections de l'appareil circulatoire commence à entrer dans une voie réellement scientifique. La grande préoccupation de l'époque fut surtout la question des concrétions fibrineuses qui se rencontrent si souvent dans les cavités du cœur et qu'on appelait les polypes du cœur. C'était, comme dit spirituellement Virchow, le siècle de la polypomanie. On se divisa en deux camps : les uns, et c'étaient les plus nombreux, rangeaient les affections polypeuses du cœur au nombre des maladies les plus communes. « Ceux qui, dit Riolan, souffrent de difficulté de la respiration avec toux et intermittence du pouls, et qui ne présentent pas de signes de pleurésie ni de vomiques, doivent être véhémentement soupçonnés de polype du cœur. »

Les autres, avec Kerckring, soutenaient que le sang ne pouvait se coaguler dans les vaisseaux durant la vie et que ces prétendus polypes du cœur n'étaient autre chose que des caillots développés pandant l'agonie ou après la mort.

Th. Bonet, l'homme du dix-septième siècle qui fit le plus d'autopsies, s'éleva contre ces vues exclusives, et démontra qu'il y avait exagération des deux parts. Le premier il établit nettement la différence entre les caillots récents cadavériques et les caillots anciens. Ces derniers, enseigne-t-il, sont blanchâtres, denses, résistants, riches en fibrine; les

récents, au contraire, sont rouges, mollasses et d'apparence franchement cruorique. Aujourd'hui encore nous ne possédons pas, pour faire cette distinction, de meilleurs signes macroscopiques que ceux indiqués par Bonet.

Ce grand observateur ne s'en tint pas là, et c'est lui qui fit faire à la question qui nous occupe un premier pas, mais décisif. « Pour peu, dit-il excellemment, pour peu que ces polypes soient fragiles (*si fracidiora sint*), le courant sanguin peut les arracher (*abrumpuntur*) et les entraîner soit dans le système aortique vers le cerveau, soit dans l'artère pulmonaire. Il se sert, pour désigner ces corps et le rôle qu'ils jouent, du mot heureux d'*obturamentum*, bouchon, que Virchow, dans ses premiers travaux adopta tout d'abord et traduisit littéralement par l'équivalent allemand : *pfropfe*, *pfropfenbildung*.

L'embolie existait donc de fait, et il y avait même un nom pour désigner le processus. Au siècle suivant Boerhaave, et surtout son disciple et commentateur van Swieten, allèrent plus loin : van Swieten, le premier, amena la question sur le terrain expérimental; il injecta de l'alcool concentré dans la veine crurale à des chiens, et détermina ainsi des trombus, qui, poussés par le courant sanguin dans l'artère pulmonaire, s'y fixèrent, dit-il, occasionnèrent une grande anxiété, de la soif d'air, des efforts convulsifs d'inspiration et une mort rapide; mais, ainsi que ses prédécesseurs, il se montre presque exclusivement préoccupé des caillots cardiaques. Aussi bien, à cette époque, les véritables conditions de la coagulation du sang dans les vaisseaux étaient totalement ignorées, et les lésions vasculaires périphériques à peine soupçonnées; tout se bornait donc fatalement à l'étude des migrations des polypes du cœur, seule source embolique alors connue. Avec des données aussi restreintes il n'était pas possible de s'élever au-dessus des faits particuliers pour arriver à une conception plus générale, à une doctrine.

Avec John Hunter, nous abordons une ère nouvelle, glorieuse pour la science, mais, on peut le dire, funeste pour la cause de l'embolie. Hunter, en effet, et son digne émule Bichat, imprimèrent à la médecine une impulsion diamétralement opposée à celle que lui avaient communiquée Borelli et Boerhaave. Ne voulant voir dans le monde organisé que des phénomènes *sui generis*, des phénomènes *vitaux* en lutte, en désaccord perpétuel plutôt qu'en rapport avec les lois du monde physique, la nouvelle école fit table rase des anciennes théories iatro-mécaniciennes, et dans ce naufrage des choses du passé, la conception de l'embolie devait sombrer à son tour.

Il ne pouvait plus être question de transport mécanique, de métastase dans le sens étymologique du mot. Les théories de Hunter sur la phlébite et l'artérite régnaient sans conteste; toutes les coagulations intra-vasculaires furent considérées comme nées sur place, comme le résultat de l'inflammation des parois du vaisseau, et, en partie du moins, comme un simple exsudat de ces parois. Les caillots étant toujours un effet et jamais une cause, l'étude en fut reléguée au second plan et constamment subor-

donnée à celle de l'inflammation vasculaire. La migration des caillots rentra dans l'ombre, et les données précieuses recueillies par Bonet et van Swieten se virent, non pas contestées, mais oubliées. L'artérite et la phlébite expliquent tout. La pyohémie est déterminée par une phlébite suppurative lançant du pus dans la circulation; la gangrène spontanée, Dupuytren la regarde comme une suite de l'artérite, et Cruveilhier, résumait l'opinion régnante dans ces formules : « La phlébite domine toute la pathologie, l'inflammation n'est qu'une phlébite capillaire. »

Les idées de transport mécanique furent toutefois reprises par Magendie, Darcet, Sédillot, qui, en injectant dans le sang des substances solides ou pulvérulentes, provoquèrent expérimentalement des obstructions vasculaires, et les résultats auxquels ils arrivèrent durent, sans contredit, inspirer Virchow et le guider dans ses recherches ultérieures; mais tous n'avaient en vue qu'une partie du problème et n'envisageaient que la pyohémie. D'autres voix s'élevaient encore, mais isolées et sans écho. Alibert (1828) se demande si le sang en lui-même ne pouvait pas renfermer les causes de la coagulation et donner naissance à des caillots qui provoqueraient ainsi l'inflammation artérielle au lieu d'en être les produits. Quatre ans après, V. François (1832) se pose à son tour la même question : « Des caillots formés dans le cœur ou dans la continuité des vaisseaux artériels, ne peuvent-ils pas s'en séparer et s'arrêter là où le calibre des tuyaux est trop rétréci pour leur donner passage? » Mais ces propositions, enfouies dans des thèses inaugurales, furent aussitôt oubliées que produites; elles se bornaient du reste à soulever, sous une forme timidement dubitative, une question que Th. Bonet et van Swieten avaient déjà expérimentalement et cliniquement résolue.

Enfin Virchow parut; préparé par ses belles recherches sur la coagulation du sang, sur la fibrine et la substance fibrinogène, sur les globules blancs et la leucémie, il aborda le problème par toutes ses faces. Il commença par attaquer l'anciene conception huntérienne de la phlébite exsudative et suppurative; il fit voir que l'assimilation établie par Bichat entre la tunique interne des vaisseaux et les séreuses était fausse anatomiquement parlant; fausse aussi au point de vue pathologique, jamais personne n'ayant pu démontrer d'exsudat libre à la face interne de cette paroi. Virchow renverse littéralement les termes de la question. Ce n'est pas le vaisseau qui joue le rôle essentiel, mais bien son contenu, le caillot; ce dernier, loin d'être la conséquence de l'inflammation du vaisseau, la produit dans l'immense majorité des cas. Les conditions de la formation de ces caillots dans l'intérieur des vaisseaux furent déterminées, la thrombose trouva ses lois. Passant à l'examen des transformations successives des thrombus, Virchow établit la fréquence de leur fragmentation; il montra que le courant sanguin est susceptible d'entraîner des portions de caillots, surtout de ce qu'il appelle les caillots prolongés, et de les pousser, comme de véritables coins, dans les vaisseaux pulmonaires. Transportant ces recherches dans le domaine du système aortique, il mit en lumière les obturations emboliques produites par l'endocardite,

par les végétations verruqueuses du cœur, par l'athérome; il démontra l'identité de structure, et, partant, d'origine qui relie ces bouchons migrateurs avec leurs foyers primitifs, thrombosiques, endocardiques ou autres. Une expérimentation ingénieuse et variée confirma et étendit toutes ces données cliniques; un nouveau champ était ouvert à la théorie des métastases; les gangrènes spontanées, les morts subites par le cerveau ou le poumon, les paralysies sans ruptures vasculaires trouvèrent leur explication aussi simple que rigoureuse.

Un nouveau chapitre tout entier vint donc s'ajouter à la pathologie générale et Virchow, en créant l'*embolie*, n'a pas fait qu'introduire un néologisme de plus dans la science; il l'a dotée d'un processus nouveau, d'une *doctrine*, comme disent les Allemands, doctrine pleine en effet d'enseignements et riche de conséquences importantes; il nous est donc permis de conclure, comme Oppolzer, et de regarder avec lui la découverte de l'embolie comme le plus glorieux fleuron de la couronne scientifique de Virchow.

Posée d'une façon générale, la question de l'embolie se réduit à la solution des problèmes suivants : 1° Y a-t-il des corps capables de faire office d'obturateurs qui se développent ou s'introduisent dans le système vasculaire, et quels sont ces corps? 2° Le sang peut-il les transporter de façon qu'une obturation se produise? 3° Quelles seront les conséquences de cette obstruction, selon qu'elle sera complète ou incomplète, selon qu'elle se fera dans tel ou tel organe? Enfin 4° quels sont les moyens dont la science dispose pour remédier aux accidents emboliques ou les prévenir?

Tels sont les différents problèmes que nous allons maintenant aborder.

**Sources de l'embolie.** — Elles sont très-variées et peuvent se ranger sous trois chefs principaux : 1° corps provenant du sang lui-même; 2° corps provenant des parois vasculaires ; 3° corps traversant la paroi et provenant soit des tissus environnants, soit du dehors.

La première catégorie est de beaucoup la source la plus importante; dans l'immense majorité des cas, l'embolie est déterminée par un débris de caillot sanguin, par un thrombus. Les globules blancs eux-mêmes, les globules rouges déformés et agglutinés peuvent pareillement déterminer la production de l'embolie.

Une autre source d'embolie, avons-nous dit, réside dans les parois des vaisseaux et du cœur. C'est ainsi qu'on a vu des débris de végétations endocardiques, des fragments de valvules malades être entraînés par le courant sanguin et produire ainsi des obturations emboliques. On sait qu'il se forme souvent, à la face interne des artères, des plaques calcaires ou athéromateuses faisant saillie vers la lumière du vaisseau; le plus souvent la fibrine se précipite sur ces inégalités et donne lieu à la formation de caillots sur place, à ce qu'on a appelé les thrombus artériels; mais il peut aussi arriver que ces plaques soient soulevées et arrachées par l'ondée sanguine et aillent à la dérive pour s'arrêter dans une portion d'artère

située en aval. Des abcès athéromateux peuvent percer la tunique interne et vider leur contenu dans le vaisseau ; il en est de même d'abcès simples, phlegmoneux, développés dans l'épaisseur des parois artérielles.

Au nombre des substances qui pénètrent du dehors dans l'intérieur des vaisseaux, nous citerons en première ligne les tumeurs cancéreuses, enchondromateuses, tuberculeuses ou autres, qui usant ou ulcérant la paroi, font irruption dans la lumière du vaisseau et abandonnent au courant quelques parcelles de leur tissu.

D'après E. Wagner, de la graisse liquide pourrait, dans certaines circonstances, comme dans les fractures, pénétrer dans les veines et aller former dans le poumon ce qu'il décrit sous le nom d'embolies graisseuses. O. Weber cite même, mais sans en donner d'exemple, au nombre des causes d'embolie, la pénétration dans les veines de fragments d'esquilles, de chevrotines, etc. Les effets funestes de l'introduction de l'air dans la circulation s'expliquent parfaitement par l'hypothèse de l'embolie aérienne. Enfin des œufs d'entozoaires et des spores de parasites végétaux circulent dans le sang et peuvent ainsi se propager par voie d'embolie.

On voit combien sont nombreuses et variées les sources de l'embolie.

Nous commencerons par l'étude de l'embolie la plus simple, celle qui se rencontre de beaucoup le plus souvent, nous voulons parler de l'*embolie fibrineuse*. A la suite ou tout autour nous grouperons les autres sortes d'embolies, en insistant surtout sur les points par lesquels elles se différencient de cette embolie-type.

Embolie fibrineuse. — Elle est produite par le transport de caillots formés pendant la vie dans l'intérieur des vaisseaux, de ce qu'on appelle les thrombus. L'histoire particulière en sera exposée aux articles Thrombus, Thrombose. Néanmoins, comme ce processus est intimement lié avec celui qui nous occupe, comme ils sont ensemble dans le rapport étroit de cause à effet, nous entrerons à ce sujet dans quelques détails succincts.

Deux causes principales favorisent la coagulation spontanée du sang dans les vaisseaux : le ralentissement de la circulation et l'altération des parois vasculaires; à ces causes nous pourrions en ajouter une troisième, quoique purement hypothétique, c'est une modification particulière de la fibrine, la rendant plus facilement coagulable, et que J. Vogel appelle l'*inopexie*. Le ralentissement du courant sanguin produit surtout tous ses effets là où le sang subit déjà un ralentissement physiologique, où il ne progresse qu'en vertu de la *vis a tergo*, c'est-à-dire dans le système veineux. Aussi est-ce là le domaine par excellence de la thrombose fibrineuse.

Celle-ci a principalement de la tendance à se produire chez les sujets affaiblis, cachectiques, où l'impulsion cardiaque a perdu une grande partie de son énergie ; elle siége aussi de préférence dans les organes les plus éloignés du cœur, aux extrémités, surtout aux extrémités inférieures. C'est ce que Virchow appelle la *thrombose marantique* et ce que les anciens décrivaient sous le nom de *phlegmasie blanche*, d'*œdème douloureux*.

Quelque affaiblie que soit la contraction du cœur, le ralentissement du courant sanguin n'est jamais porté assez loin dans le système artériel pour pouvoir y déterminer une coagulation sur place ; il faut pour cela un deuxième ordre de causes, l'altération des parois. Cette altération peut être très-variée ; elle peut tenir, dans les artères, à une dégénérescence calcaire ou athéromateuse, ou à une dilatation anévrysmatique ; dans le cœur, à une lésion endocardique ; dans les veines, à une distension variqueuse, à une inflammation du vaisseau ou phlébite, ce qui est rare, à un traumatisme, à une pression extérieure agissant à la manière d'une ligature, etc. A tout prendre, cette deuxième catégorie de causes rentre dans la première, les altérations des parois vasculaires se traduisant toujours soit par un rétrécissement, une sténose, soit par une dilatation du conduit, deux conditions qui déterminent un ralentissement de la circulation, d'où précipitation de la fibrine. On voit donc que les causes déterminantes si diverses de la coagulation peuvent rigoureusement se ranger sous un chef unique, qui est le ralentissement local du courant sanguin.

*Étude anatomique des thrombus.* — A quels signes distinguerons-nous les caillots formés pendant la vie ou thrombus, des caillots cruoriques simples, tels qu'ils se forment pendant l'agonie ou après la mort, ou tels encore qu'ils se produisent derrière une ligature? Nous savons que l'embolus agit à la manière d'une ligature, c'est-à-dire qu'il provoque la formation d'un coagulum autour et derrière lui, et il est essentiel, au point de vue du diagnostic anatomique, de savoir reconnaître et retrouver l'embolus au milieu du caillot récent beaucoup plus volumineux qui l'enveloppe et souvent le masque entièrement. Cette distinction, déjà nettement indiquée par Th. Bonet, définitivement établie par Virchow et récemment par Broca, repose sur les caractères suivants : Le thrombus (ou caillot ancien, caillot actif de Broca), rapproché du caillot récent (caillot passif de Broca, ou *caillot* tout court, *Gerinnsel*, comme le désigne Virchow), s'en distingue pour le mode de formation et pour la structure. Nous avons vu, en effet, que les thrombus se forment petit à petit, par une précipitation lente et successive de la fibrine du sang ; le caillot cruorique, au contraire, se produit tout d'une pièce, soit par la suspension subite de la circulation toute entière (mort), soit par l'arrêt, subit encore mais partiel de la circulation dans un seul vaisseau, à la suite d'une ligature ou d'une embolie qui n'est en quelque sorte qu'une ligature appliquée à l'intérieur du vaisseau. Aussi le caillot cruorique possède-t-il une structure et une composition comparables en tout point à celles du caillot de la saignée ; il est mou, riche en liquide, homogène dans toutes ses parties et renferme des globules rouges et blancs dans la même proportion à peu près où on les rencontre dans le sang. Le thrombus, au contraire, est sec, cassant, résistant ; il offre une disposition manifestement stratifiée, témoignant de sa formation lente, par couches superposées, comme par sédiment. Il est riche en globules blancs, car ceux-ci, en vertu de leur viscosité, se laissent prendre plus facilement dans le coagu

lum auquel les globules rouges échappent, animés qu'ils sont d'une vitesse plus grande.

On croyait, avant Virchow, que le thrombus s'arrêtait à l'embouchure du rameau oblitéré dans le tronc principal; on sait maintenant que la coagulation s'étend au delà de l'abouchement et gagne le tronc, sans toutefois le remplir complétement, formant ainsi ce que Virchow appelle le *caillot prolongé* (fig. 63). Voici l'explication qu'il en donne: « Le simple contact du caillot qui oblitère le rameau veineux avec le sang encore liquide qui circule dans le tronc est une première cause de coagulation ainsi que l'établissent les recherches expérimentales de John Davy et de Schrœder van der Kolk; une autre cause, et c'est la principale, consiste dans le ralentissement qu'éprouve toujours la circulation dans un vaisseau dont un affluent considérable cesse de fournir du sang. » Virchow prend un exemple; supposons, dit-il, la veine iliaque primitive gauche oblitérée par un thrombus; la veine cave ne recevra plus de sang que par l'autre iliaque, c'est-à-dire une quantité insuffisante pour remplir tout le calibre de la veine; la pression diminuera donc dans celle-ci ainsi que la rapidité de la circulation, et cela surtout au niveau de l'embouchure de la veine obturée, où il y aura stase presque absolue, d'où coagulation; de là, dans le cas spécial, production d'un caillot prolongé qui s'étendra sur la paroi correspondante de la veine cave inférieure jusqu'à l'origine des veines rénales.

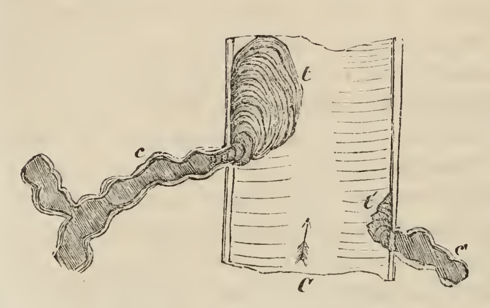



Fig. 63. — Thrombus autochthones et prolongés. — *c*, *c'*, Petits rameaux variqueux latéraux (venæ circumflexæ femoris) remplis de thrombus autochthones arrivant dans la veine crurale et dépassant l'orifice du rameau. — *c*, Thrombus prolongé, formé par l'apposition concentrique du sang. — *t'*, Aspect d'un thrombus prolongé après que l'embolus s'est détaché. (Virchow, *Pathol. cellulaire.*)

Ces caillots présentent une extrémité arrondie, aplatie, que Dumontpallier compare à une tête de serpent; cette tête de caillot est continuellement exposée au choc du sang qui circule librement tout auprès, et pour peu que le coagulum se ramollisse, le courant sanguin le morcelle et en détache des fragments, absolument, dit Virchow, comme fait un cours d'eau qui mine et ronge ses rives.

*Des modifications que peuvent subir les thrombus.* — Jusqu'ici nous n'avons considéré les thrombus pour ainsi dire qu'à leur période d'état; mais qu'en advient-il plus tard, quelle est leur destinée ultérieure? Celle-ci peut évoluer en deux sens tout à fait opposés; tantôt, mais c'est presque l'exception, le caillot se change en un tissu stable. Il s'organise, comme on dit, et la veine se trouve remplacée par un cordon fibreux; c'est l'ancienne phlébite adhésive; nous n'avons pas à nous appesantir davantage

sur ce processus, sur lequel nous aurons à revenir quand nous traiterons de l'organisation de l'embolus.

Beaucoup plus fréquemment on observe un ordre de phénomènes inverse ; le caillot subit la transformation régressive, une véritable fonte moléculaire, et cela avec d'autant plus de facilité que la vitalité du sujet est moindre et que l'état général est plus déprimé. Les transformations débutent généralement par le centre, par le noyau du thrombus ; ces couches centrales se ramollissent, se désagrégent et font place à une sorte de cavité kystique remplie par un liquide puriforme que les anciens regardaient comme du pus véritable. Tous les éléments constitutifs du caillot prennent part à la formation de cette bouillie ; les globules rouges se déforment, perdent leur matière colorante qui devient libre et forme des cristaux d'hématoïdine ; les globules blancs subissent la dégénérescence graisseuse ; ils se présentent sous la forme du corpuscule inflammatoire de Gluge, et finalement éclatent et donnent naissance à des granulations graisseuses (fig. 64) ; d'autres fois les leucocythes s'atrophient purement et simplement, se ratatinent et éprouvent une sorte de transformation tuberculoïde. Quant à la fibrine, elle passe par toutes les métamorphoses qu'on peut constater sur de la fibrine artificiellement isolée et soumise à l'influence combinée de l'humidité et d'une haute température. Elle devient cassante, perd son aspect fibrillaire et se morcelle en débris granuleux qui se distinguent des granulations graisseuses par leur insolubilité dans l'éther et l'alcool, à côté de ces fragments microscopiques s'en voient d'autres plus grands et facilement visibles à l'œil nu. Les caillots prolongés surtout, constamment battus par le courant sanguin et n'adhérant qu'à une partie de la paroi vasculaire, subissent rarement une fragmentation bien prononcée, mais se détachent souvent tout d'une pièce ou par portion d'un volume relativement très-considérable.



Fig. 64. — Détritus, masse puriforme d'un thrombus ramolli. — A, Granules de fibrine décomposée, pâles et de dimensions variables. — B, Corpuscules blancs du sang, devenus libres par suite du ramollissement et subissant la métamorphose régressive ; *a*, Corpuscules blancs avec noyaux multiples ; *b*, avec noyaux simples, anguleux, et quelques granules graisseux ; *c*, corpuscules sans noyaux (pyoïdes) subissant la métamorphose graisseuse. — C, Corpuscules du sang commençant à se décolorer et à se détruire. Grossissement, 350 diamètres. (Virchow, *Pathologie cellulaire*.)

Les végétations polypeuses du cœur, les plaques athéromateuses des artères subissent les mêmes transformations régressives et les mêmes dissociations que les thrombus et peuvent revendiquer identiquement le même rôle dans la production de l'embolie. (*Voy.* Endocardite végétative ulcéreuse.)

Les détails qui précèdent suffisent, nous le pensons, pour montrer que la thrombose fibrineuse a, dans une infinité de cas, pour résultat direct

la libre pénétration dans le système circulatoire d'un grand nombre d'éléments solides, variables de forme et de dimensions. Il est temps maintenant d'aborder le deuxième problème que nous nous sommes posé plus haut : Le sang peut-il transporter au loin ces substances solides et les transporte-t-il en effet ?

**Du transport embolique.** — Voyons d'abord ce que donne l'expérimentation. Virchow, déjà précédé dans cette voie par van Swieten, Magendie, Sédillot, fit une première série d'expériences en vue d'établir l'embolie pulmonaire; il introduisit dans les jugulaires et dans les veines périphériques des corps de nature et de poids spécifiques divers et atteignant jusqu'à 1 pouce 1/2 de long sur 1/2 d'épaisseur; c'étaient des fragments de muscles, de la fibrine desséchée, du caoutchouc, de la moelle de sureau, des substances pulvérulentes; il retrouvait ces corps engagés dans l'artère pulmonaire ou dans ses divisions, arrivés plus ou moins avant, selon leurs dimensions. Il répéta les mêmes expériences dans le domaine de la circulation aortique; au moyen d'une sonde introduite par la carotide primitive jusque dans le ventricule gauche, il fit pénétrer dans ce dernier diverses substances qui allaient déterminer des obturations dans les artères cérébrales, dans les viscères et dans les artères des extrémités.

L'expérimentation donnait donc gain de cause à la doctrine ; la clinique confirma l'expérimentation. Prenons un exemple entre mille. Un homme meurt de mort subite. A l'autopsie, on trouve un caillot dans une des branches de division de l'artère pulmonaire. Par son aspect extérieur, par sa constitution anatomique, c'est évidemment un caillot ancien ; d'autre part, la rapidité des symptômes, leur survenance véritablement foudroyante ne peuvent faire admettre que le caillot ait été là depuis longtemps sans donner de signe de sa présence. D'un côté donc, de par l'anatomie, impossibilité d'admettre la formation rapide et subite du caillot ; impossibilité aussi, de par l'observation clinique, d'admettre la lente formation sur place du coagulum. Il n'y a qu'une manière logique de sortir de là ; c'est de supposer que ce caillot s'est lentement formé ailleurs et a été brusquement porté là où l'autopsie le fait découvrir. Ce caillot n'a aucune connexion avec la paroi artérielle ; elle est parfaitement saine et ne présente aucune lésion inflammatoire. Si maintenant, continuant ces recherches, on vient à découvrir un foyer thrombique à la périphérie, dans la veine crurale, par exemple, l'hypothèse se change en grande probabilité; si enfin l'examen microscopique montre la parfaite identité de structure entre le caillot pulmonaire et le caillot crural ; bien mieux, si les deux présentent une surface vive, une surface d'arrachement par lesquelles ils s'adaptent exactement, témoignant ainsi qu'ils formaient corps ensemble et ont été violemment séparés ; alors il n'y a plus probabilité, il y a certitude, et l'idée de l'embolie s'impose à l'esprit avec une évidence toute mathématique.

L'exemple que nous venons de choisir n'est pas un de ces cas curieux, rares et exceptionnels dans la science ; les observations de ce genre

abondent. Le fait de l'embolie est donc bien établi par l'existence, dans l'intérieur des vaisseaux, de produits susceptibles de devenir des embolus; par l'expérimentation, par l'observation clinique; l'examen histologique proclame la parfaite identité entre le caillot obturateur et le thrombus; la marche souvent foudroyante des accidents prouve que l'obturation a été instantanée. Le vaisseau obturé ne présente aucune lésion de ses parois pouvant rendre compte de la formation d'un caillot sur place.

La cause efficiente du transport embolique est le courant sanguin; comme causes déterminantes ou adjuvantes agissent toutes celles qui impriment une activité plus grande à la circulation, tels que des mouvements brusques, des efforts, des émotions morales. C'est ainsi que beaucoup de malades ont été frappés en se soulevant dans leur lit, ou pendant un accès de toux, ou durant l'acte de la défécation; des mouvements passifs, comme des frictions exercées le long d'une veine oblitérée, peuvent pareillement favoriser le détachement d'un caillot migrateur.

**Direction que suivent les embolus, leur localisation.** — Il est excessivement rare de voir un corps charrié par le sang veineux s'arrêter dans le cœur droit; jamais Virchow n'a pu constater un pareil arrêt; toujours le corps étranger pénétrait dans l'artère pulmonaire; le passage des embolies paraît même s'effectuer à travers le cœur sans grandement impressionner ce dernier ni l'organisme; autrefois on croyait que le frisson, dans la pyohémie, était déterminé par l'arrivée du pus au contact de l'endocarde; cette explication doit être rejetée, l'endocarde étant loin d'avoir cette grande sensibilité qu'on lui attribuait; il supporte très-bien le contact de corps solides assez volumineux et même de sondes introduites dans l'intérieur des ventricules, ainsi que le prouvent les expériences de Virchow et de Cl. Bernard.

Dans le poumon, les embolus (nous entendons toujours parler de ceux qui offrent un certain volume), gagnent généralement, en vertu des lois de la pesanteur, les lobes inférieurs. L'embolus, en effet, ne se meut pas dans l'axe même du vaisseau, mais le long de ses parois, absolument comme font les globules blancs qui, comme l'on sait, constituent une sorte de *couche inerte* immédiatement en rapport avec la tunique interne; en outre, en vertu de son poids, il occupe la partie inférieure de cette couche inerte; il se dirige donc forcément vers les régions déclives.

L'embolie siége beaucoup plus souvent dans le poumon droit que dans le gauche; cela tient uniquement à la différence de calibre des deux branches droite et gauche de l'artère pulmonaire.

Dans le système aortique, les embolus tendent, autant que possible, à conserver la direction du tronc principal, c'est-à-dire qu'ils se portent là où la poussée est le plus forte; ce n'est qu'exceptionnellement qu'ils enfilent un vaisseau se détachant du tronc à angle droit. Ainsi les caillots partis du cœur gauche suivent habituellement l'aorte thoracique, plus rarement les carotides. D'après l'ordre de fréquence, les artères atteintes sont : l'artère liénale, l'artère rénale, les iliaques, surtout l'iliaque

*gauche*, qui n'est pas, comme la droite, croisée par la veine iliaque ; puis viennent seulement les carotides, les sous-clavières, les artères mésentériques, le tronc cœliaque. On a aussi noté une grande prédominance des embolies de la carotide gauche ; Rühle l'explique par ce fait que la carotide gauche part de la crosse de l'aorte presque entièrement dans la direction du courant sanguin, tandis que le tronc innominé fait avec lui un angle assez considérable.

Ces considérations mécaniques offrent leur intérêt; mais il ne faudrait pas leur accorder une importance trop grande ; ainsi, pour ce qui a trait aux embolies de la carotide, un des cliniciens les plus répandus de l'Allemagne, Oppolzer, donne une proportion précisément inverse de celle que nous venons de signaler ; il dit presque toujours avoir rencontré la lésion *à droite*.

Les embolies d'une certaine dimension se rencontrent habituellement à cheval sur la bifurcation d'une artère ; d'autres s'engagent dans une des branches de division, comme ferait un bouchon dans le goulot d'une bouteille; d'autres enfin, les plus ténues, arrivent dans les capillaires.

Nous pouvons donc diviser les embolies en deux grandes catégories : 1° *Embolie des artères de gros et de moyen calibre;* 2° *embolies capillaires*, parmi lesquelles nous rangeons les embolies des artérioles de très-petit calibre parce que toutes deux aboutissent à des lésions de même nature, à l'infarctus hémorrhagique.

Cette division, introduite dans la science par Virchow et surtout par Cohn, nous paraît devoir être conservée ; elle sépare deux processus qui, quoique identiques dans leur essence, diffèrent complétement pour leurs conséquences et leurs manifestations ; d'un côté les embolies des artères d'un certain calibre, se révélant par des signes souvent pathognomoniques, rapides, immédiats comme la cause productrice et dans laquelle le fait de l'obturation joue le rôle prépondérant; dans les embolies capillaires, au contraire, l'oblitération vasculaire est, en quelque sorte, d'une importance secondaire, masquée qu'elle est par les lésions hémorrhagiques et inflammatoires qu'elle provoque. Cette classification se base donc sur des caractères différentiels d'une haute valeur ; elle est naturelle, en un mot.

Embolies des artères de gros et moyen calibre. — Un embolus venant à s'arrêter dans une artère, deux cas peuvent se présenter. Ou bien l'embolus est mou, malléable, si je puis dire, s'adaptant donc parfaitement à la disposition des parois ; alors l'obturation est complète ; ou bien le corps migrateur est résistant, anfractueux, ne s'affaissant pas sur lui-même et par conséquent ne se moulant pas sur le vaisseau ; l'obturation alors n'est que partielle.

Dans le premier cas, la circulation est brusquement et totalement interrompue, comme dans une ligature ; la portion d'artère située en dessous (en aval) de l'obstacle revient sur elle-même et vide son contenu ; du côté du cœur, il se forme un caillot coiffant l'embolus et s'étendant

jusqu'à la première collatérale (fig. 65). Si l'oblitération est incomplète, la circulation, au lieu de se suspendre subitement, n'est d'abord que ralentie; une certaine quantité de sang continue à filtrer entre le corps obturant et la paroi; mais, comme la vis a tergo est considérablement diminuée, le sang ne tarde pas à se coaguler dans le domaine de la distribution de l'artère; du reste l'embolus croît progressivement par l'adjonction de couches fibrineuses nouvelles qui se précipitent à sa surface et finissent ainsi par boucher complétement l'artère.

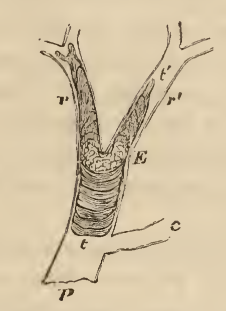


Fig. 65. — Embolie de l'artère pulmonaire. — P, Rameau moyen de l'artère pulmonaire. — E, L'embolus chevauchant sur l'éperon d'une subdivision artérielle. — *t*, *t'*, Thrombus engaînant (secondaire). — *t*, Portion de thrombus située en avant de l'embolus et atteignant le vaisseau collatéral (*c*) le plus voisin. — *t'*, Portions de thrombus situées derrière l'embolus, remplissant en grande partie les rameaux (*r*, *r'*) et se terminant en cône. (Virchow, *Pathologie cellulaire*.)

Le bout périphérique de l'artère oblitérée et ses divisions chassent donc, nous l'avons dit, le sang qu'elles contiennent; les capillaires eux-mêmes se vident, ainsi que les veines correspondantes dont les parois collabent et se rejoignent; le sang qui n'est pas chassé stagne et se coagule. Tel est le résultat anatomique *immédiat* de l'embolie; nous verrons plus loin que la circulation collatérale, si elle s'établit, peut plus ou moins complétement remédier à ces troubles; elle peut même en produire d'une nature toute opposée, quand elle s'établit d'une façon exagérée, turbulente, et donner lieu à de l'hyperhémie, à des ruptures même, et à des épanchements sanguins; mais il est constant que le premier résultat de l'embolie consiste dans l'*anémie*, dans la suspension de la circulation de la région qu'alimente l'artère obturée.

Les symptômes par lesquels se révèle cette anémie subite varient nécessairement avec la nature de l'organe auquel se rend l'artère obturée. Si la lésion siége dans une partie accessible à la vue, elle se trahit par la cessation du pouls, la pâleur des tissus, l'abaissement local de la température; bref, elle produit une sorte de *cadavérisation*, comme l'appelle Cruveilhier. Il existe même une région du corps où le processus peut en quelque sorte être pris sur le fait et étudié de visu; c'est le fond de l'œil. On doit cette belle découverte à de Græfe. Un individu souffrant d'une affection de l'orifice aortique est subitement atteint d'une amaurose de l'œil droit. De Græfe l'examine à l'ophthalmoscope; la papille optique est remarquablement pâle; les artérioles qui en émergent paraissent réduites à des filaments linéaires; les veines aussi ont notablement perdu de leur calibre; par exclusion, de Græfe pose le diagnostic d'embolie de l'artère centrale de la rétine et l'autopsie confirme son diagnostic. Plusieurs cas analogues ont été observés depuis; ils constituent à la fois une des plus belles applications de l'ophthalmoscopie et une éclatante confirmation de la doctrine embolique.

Quand l'obturation a lieu dans les organes internes, la diminution ou l'abolition des fonctions sont les seuls signes que nous puissions percevoir. Ces troubles fonctionnels sont d'autant plus graves que l'organe lui-même est plus essentiel à la vie. Ils peuvent atteindre une intensité formidable et déterminer la *mort subite*. Cette dernière est presque exclusivement produite par l'embolie de l'artère pulmonaire ou de l'une ou l'autre de ses branches de division. Dyspnée terrible, pâleur livide et légèrement cyanotique, suppression du pouls et du choc du cœur, quelques mouvements convulsifs, tels en sont les symptômes en quelques mots.

On parle de morts subites par embolie d'une artère cérébrale ou cardiaque. Panum a démontré qu'il n'en existe pas de cas cliniques avérés ; on peut bien provoquer ainsi la mort subite expérimentalement, mais en injectant des substances en quantité telle qu'on ne les rencontre jamais à l'état pathologique.

Si, cliniquement parlant, l'embolie des artères cérébrales ne produit jamais la mort subite, elle n'en détermine pas moins des troubles de la plus grande gravité. On sait, en effet, que, de tous les tissus de l'organisme, le tissu nerveux est celui qui consomme le plus de sang, qui exige le plus rapide renouvellement de ce liquide. Aussi les embolies cérébrales ont-elles pour effet des hémiplégies, des paralysies foudroyantes et revêtent-elles la forme apoplectique, c'est-à-dire qu'elles s'accompagnent de brusque perte de connaissance.

Même dans les embolies des membres, c'est encore le système nerveux périphérique qui souffre d'abord et qui est le premier à trahir sa souffrance. Une violente névralgie, dit Virchow, est souvent le symptôme initial de l'obstruction d'une artère ; elle peut souvent donner le change et en imposer pour une simple névralgie rhumatismale. Virchow l'explique par la compression qu'exercerait l'artère oblitérée et distendue sur le tronc nerveux voisin ; nous préférons y voir, avec Emmert, le résultat de la nutrition défectueuse des rameaux nerveux. Les troubles de la motilité ne viennent généralement qu'après ceux de la sensibilité ; ils consistent en des paralysies partielles ou quelquefois en contractures.

Tels sont les principaux résultats immédiats de l'embolie. Le drame pathologique change maintenant et entre dans une phase nouvelle ; le premier étonnement de l'organe cesse, un nouvel équilibre tend à s'établir ; la circulation collatérale intervient et, selon qu'elle est parfaite, les troubles primitifs s'effacent plus ou moins complétement.

Les causes qui facilitent ou empêchent le développement de la circulation collatérale sont générales et locales ; plus le sujet est sain et vigoureux, plus les artères sont élastiques, plus elle aura de chances de s'établir ; la diminution de l'impulsion cardiaque, l'athérome et la rigidité des artères constituent de fâcheuses conditions. Les tissus denses, serrés, tels que les os, prêtent moins au développement collatéral des vaisseaux que les parenchymes.

Règle générale, les troubles *consécutifs* à l'embolie sont d'autant

moins graves que le siége de la lésion est plus rapproché du cœur ; dans ce cas, en effet, les voies anastomotiques sont nombreuses et la circulation trouve facilement à se rétablir par voie collatérale. Plus au contraire on se rapproche des dernières ramifications artérielles, moins les communications deviennent fréquentes, plus les districts vasculaires sont distincts et nettement limités ; les obstructions y seront donc beaucoup plus dangereuses et souvent irréparables. L'exemple suivant va nous le prouver : L'oblitération d'une artère carotide est rarement suivie d'accidents persistants, le cercle artériel de Willis empêchant l'ischémie du lobe correspondant du cerveau ; l'embolie d'une de ces branches de l'artère sylvienne, au contraire, est fatalement suivie de ramollissement et souvent mortelle.

Quand donc la circulation collatérale s'établit assez promptement et assez complétement, l'organe, recevant de nouveau le fluide nourricier dont il n'avait été que momentanément privé, reprend son fonctionnement normal. L'artère obturée est en quelque sorte devenue inutile et l'embolus n'agit plus comme corps obturateur, mais simplement comme corps étranger. S'il est de nature fibrineuse, il peut subir diverses modifications, absolument comme nous l'avons vu pour les thrombus veineux. Tantôt il s'organise en tissu stable ; les globules blancs qu'il renferme prolifèrent ; les cellules de la tunique interne de l'artère subissent elles-mêmes la segmentation nucléaire ; des anses capillaires pénètrent dans l'intérieur du caillot ; les cellules en voie de végétation s'allongent, deviennent fusiformes, donnent naissance à des fibrilles délicates ; bref il se forme une véritable trame conjonctive, un tissu de cicatrice, et l'artère oblitérée fait place à un cordon fibreux complétement imperméable. Dans d'autres cas, l'embolus se désagrége ; cela arrive surtout chez les sujets faibles, cachectiques ; les débris en sont entraînés plus loin par le courant sanguin et vont obturer des ramifications plus fines, formant ainsi des *embolies secondaires* sur lesquelles nous aurons à revenir plus loin. On cite aussi des cas où l'embolus, s'étant réduit en un détritus granuleux très-ténu, est balayé et dispersé par le torrent sanguin ; la lumière du vaisseau s'est parfaitement rétablie et l'on dit alors que le caillot s'est résorbé ; enfin, il peut arriver que, les parties périphériques du caillot se soudant avec la paroi artérielle, le centre se ramollit et se désagrége ; l'embolus alors se canaliculise, comme disent les Allemands, et le calibre du vaisseau est partiellement restitué.

Fidèle à notre plan, nous avons supposé le cas le plus bénin, celui d'une embolie fibrineuse simple. Or l'embolus peut être de nature telle, qu'il exerce une action irritante sur la paroi artérielle, soit par sa conformation, soit par sa constitution chimique ; cette paroi, soumise à une phlogose exagérée, se perfore ; le parenchyme ambiant s'enflamme à son tour ; des collections purulentes et gangréneuses se forment ; nous aurons à revenir sur tous ces faits quand nous traiterons des embolies spécifiques ; mais rappelons-nous que dans tous ces cas l'embolus n'agit pas comme embolus, comme corps obturant, mais simplement comme

substance irritante, comme épine inflammatoire, pour parler le langage des anciens.

Il en va tout autrement quand la circulation collatérale ne s'établit pas ou s'établit d'une façon insuffisante. L'organe reste alors soustrait à l'abord du sang ; sa nutrition se suspend, il se mortifie, se *nécrose*. Les éléments constitutifs des tissus se flétrissent, se désagrégent; le sang coagulé dans les capillaires se décompose, ceux-ci se rompent et répandent leur contenu, qui se mêle au détritus du parenchyme en constituant un magma plus ou moins complexe. Tout à l'entour se développe un foyer inflammatoire qui forme la limite du mal. C'est là ce qu'on appelle la *gangrène sèche*. A l'examen microscopique, on trouve les éléments cellulaires en voie de dégénérescence nécrobiotique ; leur contenu est trouble, le noyau peu apparent ; la cellule est hydropique ou infiltrée de graisse; par places, cette dernière apparaît en liberté sous forme de flaques, de gouttelettes confluentes ; bientôt il s'en dégage des produits secondaires, fétides ; des acides gras et des cristaux de margarine se déposent. Les globules rouges du sang se ratatinent ou se dissolvent ; le pigment se répand et colore fortement tous les tissus; çà et là des cristaux d'hématine et d'hématoïdine. Demme décrit comme se rencontrant constamment dans ce cas, des corpuscules particuliers qu'il nomme *corpuscules gangréneux*, remarquables par leur couleur noire, leur indifférence à l'égard de la plupart des réactifs, leur insolubilité dans l'éther, la potasse, la soude, l'acide acétique. Il signale en outre une substance pigmentaire, couleur rouille, qui ne serait, d'après Cohn, que de l'hématine altérée.

Nous venons de dire que l'embolie déterminait ordinairement la forme sèche de la gangrène; cela tient à ce que les veines et les lymphatiques ne sont pas oblitérés dès le début et entraînent les fluides qui imprègnent les tissus. Le membre devient sec, momifié, quelquefois sonore à la percussion comme un morceau de bois ; la coloration est foncée et l'aspect rappelle celui du charbon. D'après Réveil, en effet, les membres atteints de gangrène sèche renfermeraient une plus grande proportion de carbone, ce que O. Weber explique par la fermentation et la putréfaction des tissus dont l'azote et l'hydrogène se dégagent sous forme d'ammoniaque, le carbone restant fixe.

Telle est la forme habituelle de la gangrène embolique considérée dans son ensemble et surtout au point de vue de l'embolie des artères principales des membres. Étudions maintenant le processus d'un peu plus près et dans les différentes variétés de tissus. Les fibres musculaires perdent rapidement leurs stries longitudinales et transversales et se remplissent de granulations fortement colorées ; un peu plus tard ces granulations deviennent franchement graisseuses. Les épithéliums se desquament et tombent tout d'une pièce et souvent sans avoir subi la dégénérescence graisseuse. Dans les embolies des artères de l'estomac, le suc gastrique qui, comme on sait, continue même son action sur le cadavre, attaque la muqueuse qui revêt la région ischémiée, et la digère en

quelque sorte; Virchow explique ce fait d'autopepsie par une simple réaction chimique ; la muqueuse privée de sang perd son alcalinité et est alors exposée sans défense à l'action dissolvante des acides du suc gastrique qui ne sont plus neutralisés ; d'après lui, ce serait là le mode de production de l'ulcère rond de l'estomac dont la cause première consisterait dans l'embolie d'une artériole stomacale.

Dans le cerveau ou la moelle épinière, la mortification de la substance nerveuse prend une forme particulière qu'on désigne par le mot de *ramollissement*. La substance médullaire des tubes nerveux primitifs se coagule ; ceux-ci deviennent variqueux, troubles; leur contenu se métamorphose en graisse ; de grosses cellules multinucléaires, ce qu'on appelle les corpuscules de Glüge, apparaissent en grand nombre. Presque toujours les capillaires se rompent et une hémorrhagie plus ou moins forte mêle ses produits avec ceux du ramollissement ; aussi les foyers présentent-ils habituellement une coloration rouge ou rougeâtre, due au sang extravasé ; c'est alors le *ramollissement rouge*, qui constitue le premier stade anatomique de la lésion ; plus tard, le foyer embolique a subi un degré d'altération régressive plus avancé ; les fibres nerveuses sont rompues et disloquées ; la graisse et les corpuscules de Glüge ont notablement augmenté de quantité; les globules sanguins se sont altérés, l'hématine s'en est séparée et communique à toute la masse une couleur jaune rouillée ; c'est ce que l'on appelle le *ramollissement jaune;* enfin, si l'on examine les parties à une période encore plus avancée, on tombera sur une collection liquide ou semi-liquide offrant à l'aspect extérieur et même au point de vue histologique une grande analogie avec le lait ; le processus nécrobiotique est arrivé à son apogée, au *ramollissement blanc :* toute trace de substance nerveuse a à peu près disparu pour faire place à des gouttelettes et à des granulations graisseuses nageant dans un liquide et formant une sorte d'émulsion.

En même temps que la mortification se produit, il se développe tout autour une inflammation qui peut se terminer de deux manières : tantôt la *ligne de démarcation*, comme on dit, s'accentue de plus en plus ; le mort est définitivement séparé du vif et s'en détache sous forme d'eschare ou en détritus; reste une véritable surface suppurante, un ulcère. D'autres fois l'inflammation, au lieu d'être éliminatrice et d'aboutir à la formation d'un ulcère, donne naissance à du tissu connectif qui forme autour de la partie mortifiée une véritable capsule. Il en résulte un kyste renfermant un liquide épais, puriforme ; souvent la résorption de ce liquide a lieu; les parois du kyste arrivent au contact et se soudent; bref, le tout aboutit à une cicatrice plus ou moins déprimée.

Il est des organes où les obturations emboliques même les plus considérables ne sont pas suivies de gangrène ; ce sont ceux où il existe un double système circulatoire, l'un purement fonctionnel, l'autre uniquement destiné à la nutrition des tissus. C'est ce qui arrive pour le foie et le poumon. C'est ainsi qu'on a vu des branches volumineuses de l'artère pulmonaire oblitérées par un embolus; des lobes entiers rendus ainsi

impropres à l'hématose; mais tout se bornait à ces troubles fonctionnels et à l'inflammation locale produite par la présence du caillot migrateur; mais jamais dans ces cas on n'a constaté de gangrène pulmonaire. Cela tient à ce que l'artère bronchique, qui seule préside à la nutrition du poumon, continue à fournir du sang à l'organe; le lobe atteint cesse de fonctionner comme organe respiratoire, mais il continue à vivre comme tissu. Ce n'est qu'à la longue qu'il subit l'atrophie, qui est le résultat inévitable de la cessation de la fonction. Il est même des cas où l'artère nourricière se développe dans des proportions telles, qu'elle semble vouloir remplacer l'artère fonctionnelle, produisant ainsi une nouvelle circulation, une circulation *vicariante*, comme disent les Allemands. Schrœder van der Kolk et Natalis Guillot, en injectant des poumons de tuberculeux avec cavernes, ont trouvé des oblitérations des branches de l'artère pulmonaire avec dilatation excessive des artères bronchiques. Virchow rapporte un fait analogue. Il introduisit un fragment assez volumineux de caoutchouc dans la jugulaire d'un chien; l'animal se remit et ne fut sacrifié que six mois après. A l'autopsie, on trouva que le morceau de caoutchouc avait complétement oblitéré la branche de l'artère pulmonaire se rendant à un lobe entier. Celui-ci néanmoins paraissait parfaitement normal d'aspect et de structure. Seulement l'injection de ce lobe par l'artère pulmonaire ou ses branches était impossible; par les artères bronchiques, énormément dilatées, on put au contraire pousser une injection qui remplit le lobe entier, dessinant de magnifiques arborisations vasculaires, qui toutes émanaient de l'artère bronchique.

Si l'artère nutritive peut en quelque sorte prendre la place de l'artère fonctionnelle, la réciproque n'a pas lieu. Une embolie de l'artère bronchique détermine fatalement la mortification de la portion correspondante du poumon, le sang de l'artère pulmonaire étant impropre à la nutrition des tissus.

Les expériences de Cohn prouvent que les choses se passent de même pour le foie; la veine porte préside au fonctionnement, à la sécrétion de la glande; l'artère hépatique à sa nutrition. Ici aussi on a vu quelquefois l'artère hépatique cumuler les deux rôles, mais la veine porte, jamais.

EMBOLIE DES CAPILLAIRES ET DES ARTÈRES DE TRÈS-PETIT CALIBRE. DES INFARCTUS. — Nous avons déjà parlé incidemment des lésions hémorrhagiques qui accompagnent les embolies; pour les obturations des artères d'un certain volume, elles constituent une exception ou du moins une simple complication; dans les embolies des capillaires et des artérioles (fig. 66 et 67), l'hémorrhagie est la norme et le fait dominant; elle aboutit presque toujours à la formation d'un *infarctus*, c'est-à-dire, pour traduire littéralement, au farcissement d'une portion du parenchyme par du sang extravasé. Voyons le mécanisme de la production de ces infarctus.

Supposons qu'un embolus vienne à boucher une petite artériole. Les capillaires situés au delà se videront, ou le sang qu'ils renferment se

coagulera ; mais bientôt il se formera tout autour de la partie ischémiée une hypérémie notable, suite de la fluxion collatérale. Elle peut aller

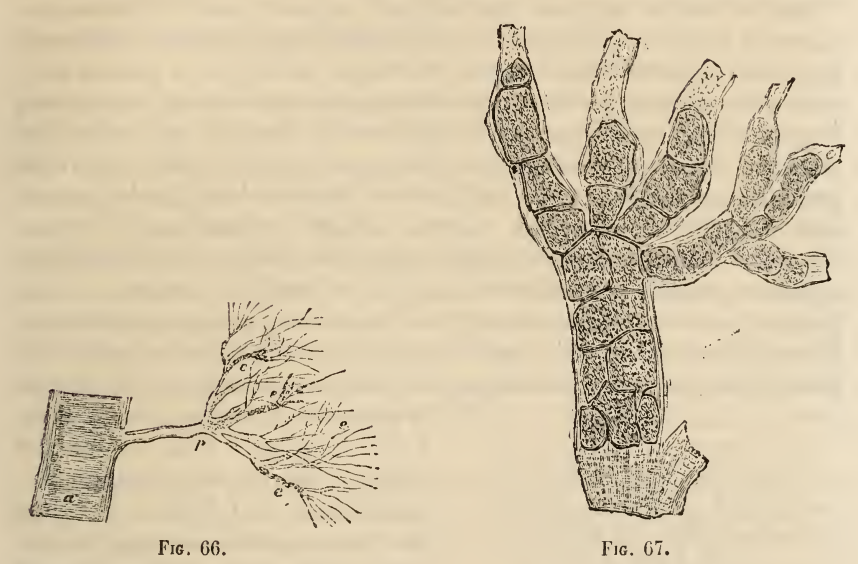


Fig. 66. Fig. 67.

Embolie capillaire dans les pinceaux de l'artère splénique, après une endocardite puerpérale. (Voy. *Gesammelte Abhandlungen*, etc., 1856, p. 716.)

Fig. 66. — Vaisseaux d'un pinceau, grossi 10 fois, pour montrer la distribution de l'embolie dans le rayon artériel.

Fig. 67. — Une de ces artérioles remplie de morceaux de la masse embolique finement granulée. — Grossissement, 300 diamètres. (Virchow, *Pathologie cellulaire*.)

jusqu'à la rupture; alors le sang envahit le domaine desservi par l'artériole ; de là la production d'un foyer apoplectique, d'un infarctus en forme de coin, forme correspondant précisément à la distribution pénicillée de l'artériole obturée. (Rokitansky.)

Supposons maintenant un embolus engagé dans les capillaires à proprement parler. On a voulu nier cette pénétration ; on a prétendu que si un corps est assez petit pour entrer dans un capillaire, il en pouvait aussi sortir, le calibre du vaisseau étant uniforme. A cela on peut répondre que si la *vis a tergo* est assez puissante pour enfoncer le corps étranger dans le capillaire, elle épuise ainsi en quelque sorte tout son effort ; en un mot, l'impulsion est suffisamment forte pour engager le corps dans le vaisseau, mais non pour lui en faire parcourir toute la longueur. Du reste, et cela vaut mieux que ces raisons physiologiques, les faits anatomiques sont là qui montrent la possibilité et la réalité des embolies capillaires.

Quand il n'y a que quelques divisions capillaires d'obturées, les autres restant libres, la circulation continue à se faire sans obstacle et la nutrition du tissu persiste. C'est ce qui a lieu quand l'embolus est lisse, élastique, à contours arrondis, comme cela se voit dans certaines embolies

graisseuses et aériennes ; alors la résorption peut se faire et l'organe recouvre son intégrité.

Mais il faut se rappeler que tout ceci se passe dans le domaine des vaisseaux capillaires, vaisseaux à parois excessivement minces et délicates, à ce point qu'en certaines régions, telles que le foie, on a souvent contesté leur existence. De cette délicatesse de structure résulte une grande fragilité. Pour peu donc que l'embolus soit rugueux, qu'il offre des arêtes un peu vives, constamment poussé par le sang, il crève la paroi et produit un épanchement. Ce fait a été mis hors de doute par les recherches de Panum et celles plus récentes de Feltz (de Strasbourg). D'après ces observateurs, l'infarctus serait *toujours* le résultat d'une déchirure capillaire produite par l'effort du sang sur le bouchon. Nous ne saurions partager cette manière de voir, et si les auteurs en question la formulent d'une façon aussi exclusive, nous croyons devoir l'attribuer en partie à ce fait qu'ils injectaient habituellement des corps très-rugueux, tels que de la poussière de charbon ou de la fibrine desséchée ; dans ces cas, la rupture directe est incontestable ; mais Panum et O. Weber ont trouvé des infarctus déterminés par des embolies graisseuses et aériennes ; or, il est difficile d'accuser des substances aussi parfaitement élastiques, plus malléables, qu'on nous passe cette expression, que le liquide sanguin lui-même de déterminer des déchirures mécaniques. Il faut donc en revenir à l'explication de Rokitansky et admettre que quand un certain nombre de capillaires sont bouchés, la pression dans les capillaires restés libres augmente au point de produire des ruptures et des hémorrhagies consécutives ; de là une ecchymose, un infarctus (fig. 68).




Fig. 68. — Figure schématique de la formation d'un infarctus pulmonaire. — A, Artériole bouchée en E par un embolus. — V, Veinule remplie par un thrombus. La partie ombrée du réseau capillaire est le siége d'une hypérémie qui se terminera par la rupture et une hémorrhagie. Les flèches indiquent la direction des courants collatéraux qui déterminent cette hypérémie. (Rindfleisch, *Histologie pathologique*.)

En résumé, deux modes de production des infarctus : tantôt c'est le corps obturant lui-même qui donne lieu à la déchirure et à l'hémorrhagie ; tantôt cette dernière est le résultat de l'hypérémie et de la fluxion collatérales ; le plus souvent même les deux causes se combinent et leurs effets s'ajoutent.

Cela posé, revenons à l'étude anatomique des infarctus ; on les rencontre habituellement dans les tissus parenchymateux, dans le poumon, la rate, le foie, les reins, les muscles, les tissus sous-muqueux, en un mot dans les organes extensibles et riches en vaisseaux. Nous avons vu que lorsqu'ils sont produits par l'embolie d'une petite artère, ils présen-

tent une forme de coin dont la base est tournée vers la périphérie et le sommet vers la tête de l'organe; quand l'embolie est véritablement capillaire, l'infarctus se rapproche de la forme arrondie; il offre le volume d'un grain de millet jusqu'à celui d'un gros pois.

La couleur des infarctus récents est rouge foncé ; leur consistance est plus grande que celle du tissu environnant ; à la coupe, ils paraissent légèrement grenus ; bref, ils montrent tous les caractères microscopiques d'un foyer hémorrhagique, caractères que ne dément pas l'examen histologique. Si, par exemple, on a affaire à un infarctus pulmonaire, on trouve les capillaires rompus, du sang en partie coagulé, en partie encore fluide, épanché dans l'intérieur des vésicules et dans les trabécules inter-alvéolaires ; si l'infarctus siége dans le cerveau, les fibres nerveuses sont déchirées ou dissociées par le raptus sanguin, la lésion est tout à fait celle d'une apoplexie capillaire ; si dans le rein, on constatera la rupture des canalicules urinifères. On retrouve les bouchons migrateurs, tantôt encore contenus dans les capillaires, tantôt mêlés au sang extravasé.

C'est là un premier stade, tel qu'on le rencontre rarement dans les autopsies, mais qu'on peut facilement étudier en sacrifiant les animaux peu de temps après leur avoir injecté des poussières ténues dans les veines.

A une période plus avancée, les altérations inflammatoires et surtout régressives font apparition ; les éléments cellulaires subissent la dégénérescence graisseuse ; l'infarctus passe, comme l'on dit, de l'état de crudité au ramollissement ; il est remplacé par une bouillie laiteuse, de consistance épaisse, puriforme, renfermant des globules blancs, des gouttelettes de graisse, des cristaux d'hématine et des granulations amorphes. (fig. 69). Tout autour règne une zone hypérémiée et en voie de prolifération inflammatoire. L'*abcès infarctueux* est alors formé ; si l'organisme se remet, il subit des évolutions ultérieures diverses ; il peut être évacué au dehors, se concréter, se caséifier, se crétifier, ou enfin être résorbé.

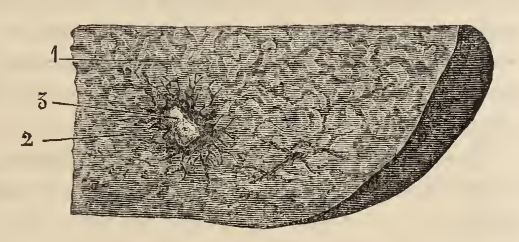



Fig. 69. — Abcès métastatique pris dans un fragment du poumon d'un individu mort d'infection purulente. Autour de cet abcès se trouve une aréole très-rouge. Ces abcès renfermaient un liquide puriforme et des débris pulmonaires. [Feltz (de Strasbourg), *Embolies capillaires*.]

L'embolie capillaire donne donc lieu à une série de lésions dont l'infarctus hémorrhagique est le premier terme, et le dernier l'abcès infarctueux.

Si l'infarctus aboutit presque toujours à la formation d'un abcès, il n'en faudrait pas conclure pour cela que tout abcès métastatique provient d'un infarctus. Une embolie capillaire peut ne pas déterminer de rupture

et d'hémorrhagie, mais, par sa nature irritante, provoquer une inflammation qui, dans le poumon, par exemple, revêtira la forme de pneumonie lobulaire; si ensuite il y a hémorrhagie dans le foyer malade, elle est consécutive à l'inflammation, tandis qu'elle précède cette dernière et la provoque dans l'infarctus.

Les substances emboliques s'arrêtent généralement dans le premier réseau capillaire qu'elles rencontrent; quelquefois elles le traversent et vont former des embolies dans le réseau situé plus loin. Ainsi, dans certains cas de pyohémie, on rencontre des infarctus ou des abcès métastatiques non-seulement dans le poumon, mais dans le foie, la rate, le cerveau. On a voulu expliquer ce fait en admettant que les capillaires du poumon sont parmi les plus larges de l'organisme. Le poumon constituerait donc une sorte de crible qui ne retient que les particules grossières et laisse passer les plus ténues, qui s'arrêtent plus loin dans les capillaires plus étroits du foie et de la rate; mais ce n'est qu'une hypothèse gratuite, les capillaires du poumon étant, au contraire, à ranger au nombre de ceux qui présentent le plus petit calibre.

Une autre explication est plus plausible. Les embolus partis de la périphérie s'arrêtent tous dans le poumon; là ils déterminent de la stase et de la coagulation, en un mot, un véritable foyer thrombosique. Celui-ci, en se ramollissant et en se désagrégeant, abandonne au courant sanguin des particules solides qui vont plus loin former des obturations nouvelles, et ce qu'on appelle des *embolies secondaires*. Les choses se passent ainsi dans certains cas; mais, quand les lésions pulmonaires, et celles qu'on rencontre dans le domaine de la circulation aortique, sont visiblement contemporaines, quand l'infarctus pulmonaire est récent et n'a pas eu encore le temps de se désagréger, l'hypothèse des embolies secondaires, alors, n'est plus admissible.

Mais voici quelque chose de plus étrange, et qui, depuis Morgagni, exerce la sagacité des anatomo-pathologistes; dans certains cas de pyohémie, surtout à la suite de plaies de tête, on trouve le poumon *parfaitement sain* et des abcès métastatiques dans le foie, la rate, le rein, dans le foie surtout. Ici, certes, il n'y a pas d'embolies secondaires à invoquer. Une seule hypothèse nous paraît acceptable dans ces cas, quoique ce ne soit qu'une hypothèse et que l'observation directe ne l'ait pas encore confirmée. Les particules solides, à leur arrivée dans le poumon, étaient assez petites pour en traverser les capillaires. Leur passage même et l'intégrité du poumon en font foi; mais elles ne le sont plus assez pour franchir les capillaires du foie ou de la rate, qui, cependant, sont au moins aussi larges que ceux du poumon. Donc, de toute nécessité, ces particules ont dû s'accroître en chemin, augmenter en volume. Cet accroissement est probablement le résultat d'un dépôt de fibrine qui se précipite sur ces petits corps, dépôt qui s'opère de préférence dans le système aortique, le sang artériel étant plus coagulable que le sang veineux. (Al. Schmidt.)

On a, dans ces derniers temps, fait grand bruit d'un mode de commu-

nication nouveau qui existerait dans la plupart des organes entre les artères et les veines. Depuis longtemps déjà il est reconnu que Leeuwenhœk et Ruysch ont été trop absolus en enseignant que partout les artères communiquaient avec les veines par l'intermédiaire de capillaires. Depuis H. Müller on sait que dans les corps caverneux les artérioles entrent en connexion directe avec les veines. La même chose a été constatée pour la rate et la choroïde. Il y a vingt ans déjà que Cl. Bernard a décrit, surtout chez les animaux coureurs, tels que le cheval, des anastomoses directes entre la veine porte et les veines sus-hépatiques. Virchow a mentionné une disposition analogue dans le rein; enfin, récemment, Sucquet et O. Weber ont cru trouver cette même disposition dans presque tous les tissus, sous la peau, dans les muscles, dans le cerveau, dans les poumons. Les artères communiqueraient donc avec les veines par deux ordres de vaisseaux : les uns, capillaires proprement dits, serviraient à entretenir la nutrition des tissus; les autres, beaucoup plus larges, en certains endroits même munis de fibres contractiles, joueraient un rôle purement mécanique en facilitant la transmission du liquide sanguin et en constituant ce que Sucquet appelle la *circulation dérivative.*

O. Weber insiste beaucoup sur l'existence de cette circulation dans le poumon; il y décrit de gros capillaires qui, dans ce cas, ne justifieraient plus leur nom et qui, facilement, dit-il, laissent passer de front six à sept globules sanguins. Il suppose que c'est là la voie que suivent les corps migrateurs qui traversent le poumon et vont produire des embolies capillaires dans le système aortique. Cette explication paraît séduisante, basée qu'elle est sur des faits anatomiques. Malheureusement ceux-ci sont loin d'être hors de conteste; ils sont même catégoriquement niés par d'excellents observateurs.

On voit donc combien cette question de la localisation des embolies capillaires est encore entourée d'obscurité, et il serait à désirer que de nouvelles recherches, tant cliniques qu'expérimentales, fussent faites dans cette direction.

Une symptomatologie rigoureuse de l'embolie capillaire est impossible à établir; les signes en varient à l'infini avec l'étendue et la localisation de la lésion. Si celle-ci siége dans le cerveau on pourra constater des symptômes plus ou moins accentués d'encéphalopathie, du délire, du coma. Les infarctus pulmonaires déterminent de petites pneumonies lobulaires; souvent dans ces cas l'auscultation ne donne rien ou simplement quelques râles disséminés; la dyspnée est rarement intense; quelques crachats rouillés, souvent des points pleurétiques (quand l'infarctus siége sous la séreuse).

Douleur dans la région hépatique, teinte ictérique de la peau, tels sont les signes qui peuvent faire soupçonner des infarctus du foie. Traube a pu diagnostiquer des infarctus du rein en s'appuyant sur l'existence concomitante d'albuminurie, d'hématurie et d'une endocardite. Sous la peau, les embolies capillaires donnent lieu à la formation de sortes d'abcès furonculeux.

Le peu d'intensité de ces lésions et de leurs minifestations les fait souvent passer inaperçues. Aussi beaucoup de foyers emboliques, surtout ceux du foie, de la rate et des reins, ne se reconnaissent-ils qu'à l'autopsie; souvent aussi, tout en constatant leur existence, on méconnaît leur nature embolique. Du reste, c'est par l'examen de l'état général et par l'induction pathologique plutôt que par l'exploration locale, que dans la majorité des cas on arrive au diagnostic de l'embolie capillaire. Le lecteur trouvera l'histoire des affections à lésions emboliques multiples aux articles qui y correspondent. [*Voy.* surtout les articles ENDOCARDITE, PURULENTE (Infection).]

DE QUELQUES FORMES SPÉCIALES D'EMBOLIE. — Jusqu'ici nous avons eu principalement en vue l'embolie la plus fréquente, l'embolie fibrineuse. Il nous reste à dire quelques mots de certaines formes particulières, plus rares. Nous décrirons successivement l'embolie *gangréneuse*, l'embolie *pigmentaire*, l'embolie *aérienne*, l'embolie *graisseuse*.

1° EMBOLIE GANGRÉNEUSE. — Si le foyer thrombosique devient pour une cause ou une autre, ichoreux ou gangréneux, les particules qui s'en détachent seront imprégnées de la substance septique, et, l'embolie une fois produite, elles agiront non-seulement par leurs propriétés physiques, mais aussi en vertu de leur nature infectieuse; elles provoqueront autour d'elles des inflammations identiques à celle du terrain dont elles émanent. C'est ainsi que Virchow décrit une forme gangréneuse de ramollissement cérébral consécutive à une embolie qui avait pour point de départ un foyer gangréneux du poumon. Il se passe dans ces cas quelque chose d'analogue à ce que nous étudierons plus loin et plus en détail à propos d'une autre métastase spécifique, celle du cancer.

2° EMBOLIE PIGMENTAIRE. — Cette forme est encore grandement discutée. Elle a été décrite, pour la première fois, par Meckel, d'une façon plus complète par Planer (de Vienne), et, plus récemment, par Frerichs. Dans les autopsies d'individus ayant succombé à des fièvres intermittentes graves, on trouve souvent dans le sang une grande quantité de granulations pigmentaires et de cellules remplies de pigment, cellules dont les unes ont le volume et l'aspect des globules blancs du sang, et dont les autres présentent une forme renflée en massue et une grande analogie avec les corpuscules fusiformes de la pulpe splénique. Ces amas pigmentaires se rencontrent surtout dans la rate, le foie, le cerveau, le rein, plus rarement dans la peau et dans le poumon. On est généralement d'accord pour signaler la rate comme le foyer d'où partent ces produits, qui traverseraient ensuite le foie pour se répandre dans la grande circulation. Ils communiquent aux tissus une coloration plus ou moins foncée selon leur degré d'accumulation; ils sont surtout appréciables dans le cerveau, auquel ils donnent une teinte ardoisée uniforme. Planer et Frerichs pensent que ces corps produisent des obstructions capillaires et jouent le rôle d'embolie; ils cherchent surtout à se rendre compte ainsi des formes cérébrales, comateuses, épileptiques, apoplectiques des fièvres intermittentes.

Dans huit cas de mélanémie, Planer a rencontré de petits infarctus dans la substance cérébrale, et Frerichs cite un cas d'apoplexie méningée due à la même cause; mais, de l'avis même de ce dernier observateur, beaucoup de raisons s'opposent à ce que l'on regarde l'embolie mélanémique comme la cause unique et constante des accidents cérébraux dans les intermittences pernicieuses. Souvent, en effet, on a observé les formes cérébrales les plus graves, et le cerveau ne présentait aucun trouble circulatoire; souvent, aussi, on trouvait une coloration intense du cerveau, et le malade, pendant la vie, n'avait présenté aucun trouble du côté de cet organe; enfin, un dernier argument et qui nous paraît décisif, c'est que les symptômes cérébraux présentent, comme la pyrexie elle-même, un type intermittent et qu'ils sont justiciables de la quinine. Ce sont là des caractères incompatibles avec l'hypothèse d'une oblitération vasculaire, à moins de supposer que cette dernière ne soit intermittente comme les symptômes qu'on lui attribue. On voit donc que la question est loin d'être élucidée, et que l'embolie mélanémique ne doit être acceptée que sous toutes réserves.

3° Embolie aérienne. — Depuis longtemps les chirurgiens avaient été frappés de certaines morts subites dues à la pénétration de l'air dans les vaisseaux. Ils cherchaient à l'expliquer par l'arrivée de l'air au cerveau (Bichat), ou par son séjour dans le ventricule droit, où il se dilatait sous l'influence de l'élévation de la température et paralysait ainsi l'action du cœur. Panum, Virchow et Michel ont montré qu'il agissait en produisant de véritables embolies capillaires dans le poumon; la circulation pulmonaire est ainsi interrompue, et la mort subite a lieu absolument comme dans le cas d'une obturation du tronc de l'artère pulmonaire.

4° Embolie graisseuse. — Elle a été signalée par E. Wagner (de Leipzig), qui l'a surtout observée dans les lésions osseuses chroniques ou aiguës, les caries, les nécroses, les suppurations articulaires, les fractures compliquées; E. Wagner suppose que la graisse abandonne le canal médullaire des os et pénètre directement dans les veines environnantes, sur lesquelles on trouve presque toujours les traces de solution de continuité; il cite même des cas de mort subite à la suite de fractures où un grand nombre de capillaires pulmonaires étaient remplies par de la graisse li-

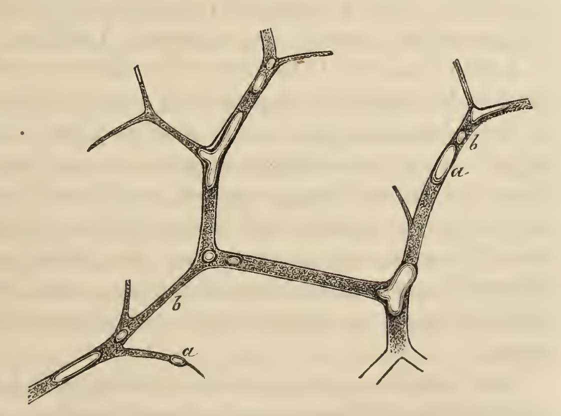



Fig. 70. — Embolie graisseuse des artérioles du cerveau chez un lapin après l'injection de 4 grammes d'émulsion graisseuse dans la veine crurale. (O. Weber.)

quide. E. Bergmann et O. Weber ont repris les recherches de Wagner, et sont à peu près arrivés aux mêmes résultats. Toutefois ils concluent tous deux que Wagner a beaucoup exagéré l'importance et la fréquence des accidents dus à la pénétration de la graisse liquide dans les veines; l'expérimentation leur a montré qu'il en fallait injecter des masses considérables pour amener la mort subite. De petites quantités, au contraire, sont rapidement résorbées et ne déterminent aucun trouble durable.

**Du rôle et de la valeur pathologique de l'embolie.** — Dans tout ce qui précède, nous avons vu que l'idée de l'embolie comme explication de la genèse de certaines maladies n'est pas nouvelle et qu'elle occupe dans l'histoire des doctrines médicales une place qui, à certaines époques, était même prépondérante. Les progrès de la physique au dix-septième siècle retentirent, comme de coutume, sur les conceptions pathogéniques et, à la place et à côté de l'humorisme traditionnel, on vit surgir des explications basées sur les conditions mécaniques et dynamiques des tissus, particulièrement du cœur et des vaisseaux. Boerhaave et ses disciples furent, nous l'avons dit, les premiers et savants promoteurs de ces idées connues dès lors sous le nom d'iatro-mécaniques et l'obturation des vaisseaux, soit graduelle, soit subite, devint le point de départ de lésions, qui, sous les dénominations significatives d'*engorgements* et d'*obstructions* correspondent, à peu de chose près, à ce que nous appelons maintenant thrombose et embolie.

Il va de soi que les partisans de ces idées ne manquèrent pas de les étendre jusqu'à l'abus à une époque où la preuve scientifique se bornait au syllogisme; il va de soi encore que ces exagérations durent engendrer une réaction en sens inverse et que la doctrine des obturations fut enterrée à son tour, avec ses erreurs et ses vérités, sous l'alluvion d'autres idées qui, sous les noms de *congestion*, d'*irritation* ou de *fluxion*, occupèrent exclusivement la scène jusqu'à Virchow.

Aujourd'hui que l'obstruction vasculaire primitive est basée sur la démonstration directe, on peut donc répéter encore une fois cette formule si fréquemment vraie : « Les anciens l'ont trouvé, les modernes l'ont prouvé. » On peut admettre sans dépasser les limites d'une induction légitime, que l'obturation vasculaire joue dans la pathologie un rôle capital et conjecturer en outre que les recherches ultérieures en étendront encore le domaine en prouvant que des particules solides, se formant ou s'introduisant dans le liquide sanguin, sont charriées par ce dernier et deviennent ainsi une cause mécanique de l'engorgement des organes.

Il est difficile, sinon impossible, d'embrasser dans une vue d'ensemble les manifestations d'un processus aussi complexe que l'embolie; toutefois, nous croyons bien faire en empruntant à Virchow le tableau des lésions emboliques divisées en *fonctionnelles* (physiologiques) et *anatomiques*; les premières constituent plutôt les résultats immédiats de l'embolie, surtout de celle qui porte sur les artères d'un certain calibre; les autres, au contraire, se rapportent principalement aux troubles consécutifs. Du reste,

cette division, comme le fait remarquer Virchow, n'a rien d'absolu ; c'est simplement une manière commode de résumer les faits.

A. Lésions fonctionnelles. — 1° *Mort subite* par asphyxie (embolie pulmonaire), par anémie cérébrale (embolie cérébrale). Ce dernier mode de mort subite est contesté par Panum. 2° *Apoplexie* (embolie de l'artère sylvienne, vertébrale, du corps calleux ou carotide); 3° *Manie aiguë* (embolie de la carotide, observation de Virchow) ; 4° *Amaurose* (embolie de l'artère opththalmique ou centrale de la rétine) ; 5° *Angine de poitrine* (embolie d'une artère coronaire) ; 6° *Cyanose et Dyspnée* (embolie d'un rameau de l'artère pulmonaire) ; 7° *Paralysie* ou *parésie* subites, *hypéresthésies* et douleurs rhumatoïdes des extrémités (embolie des artères correspondantes).

B. Lésions anatomiques. — 1° *Nécroses*, — *Gangrènes*, — *Momifications;* — 2° *Ramollissement* (surtout dans le cerveau, la rate, le cœur) ; 3° *Foyers hémorrhagiques ; 4° Foyers purulents*, *gangréneux ;* 5° *Lésions inflammatoires* (poumon, mésentère, phlegmon de l'œil).

Ce sont là des faits positifs, nettement et anatomiquement établis; mais nous ne pouvons nous en tenir là ; il nous faut faire un pas de plus dans l'analyse des phénomènes morbides et aborder la question délicate du rôle de l'embolie dans les maladies générales, dans les dyscrasies et les métastases.

Voyons quel est le rôle de l'embolie dans la genèse de l'une des plus fréquentes de ces affections, l'infection purulente ou pyohémie.

Dans toute pyohémie, quand on la réduit à sa plus simple expression, on a, d'une part, un foyer purulent ou putride primitif, une plaie la plupart du temps, et, de l'autre, des lésions consécutives, inflammatoires ou gangréneuses, disséminées dans les divers organes. De tout temps on a établi un lien de causalité entre ces lésions multiples consécutives et le foyer primitif, et l'on a regardé ce dernier comme le point de départ, la source de substances nuisibles, qui, en se mêlant au sang, allaient infecter l'organisme.

Ces substances sont solides ou liquides ; les solides consistent en débris de thrombus, en caillots désagrégés, et en leucocytes. Ces leucocytes sont-ils des globules purulents ayant pénétré dans le sang, ou simplement des globules blancs numériquement augmentés ? C'est là une question plus facile à soulever qu'à résoudre. Il ne nous appartient pas non plus de décider si ces globules blancs peuvent déterminer des obturations capillaires. (*Voy.* art. Pyohémie.) Nous l'admettons avec la majorité des observateurs récents et nous nous trouvons donc en présence de deux produits versés dans le sang et pouvant faire office d'embolie : les détritus fibrineux et les leucocytes.

D'un autre côté, il faut bien admettre qu'une partie du liquide sanieux qui baigne la plaie peut aussi se mêler au sang, soit directement, soit par l'intermédiaire des lymphatiques.

Si maintenant on analyse avec soin les altérations anatomiques qui accompagnent la pyohémie, souvent on trouvera deux sortes de lésions

d'une physionomie distincte et parfaitement tranchée. D'une part des foyers bien circonscrits, nettement limités, revêtant la forme d'infarctus ou d'abcès infarctueux et répandus dans les tissus dans un ordre qui rappelle les localisations franchement emboliques; cette première catégorie de lésions ne saurait évidemment être rapportée à une autre cause qu'à l'embolie.

Mais à côté se voient des inflammations *diffuses*, des pleurites, des arthrites, des méningites, des gangrènes pareillement diffuses du tissu cellulaire sous-cutané. Ici l'hypothèse de l'embolie ne rend pas compte des faits; la diffusion et l'étendue considérable de ces phlegmasies, leur disposition en nappe, leur siége dans certains organes de prédilection, qui ne sont pas ceux qu'affectionne l'embolie, telles que les synoviales, les séreuses, tout cela prouve qu'elles ne sont pas le résultat d'une obstruction mécanique. Il faut invoquer ici une cause humorale, il faut supposer un poison liquide ou gazeux en dissolution dans le sang, circulant avec lui et agissant de préférence sur tel ou tel organe, organe qui lui sert en quelque sorte d'émonctoire, pour employer un terme de l'ancienne pathologie que, de nos jours, John Simon a tenté de faire revivre. C'est qu'en effet cette prédilection de certains poisons pour certains tissus est aussi incontestable qu'inexpliquée; ainsi, le vice rhumatismal agit de préférence sur les synoviales, le virus variolique ou rubéoleux sur la peau et la muqueuse respiratoire.

Nous nous résumons. Dans l'infection purulente, il y a deux ordres de lésions : les foyers circonscrits, infarctueux qui sont justiciables de l'embolie; les lésions diffuses qui sont dues à l'empoisonnement du sang, à la septicémie ou à l'ichorrémie. L'expérimentation confirme pleinement ces données cliniques et anatomiques; l'injection de pus ou de particules fibrineuses donne lieu à des phénomènes généraux peu intenses et à la formation d'infarctus et d'abcès nettement limités; l'injection d'un liquide putride détermine surtout des troubles généraux, un état typhoïde, des frissons répétés, une fièvre intense et des inflammations diffuses des séreuses et des muqueuses. En clinique, ces deux processus morbides se combinent et s'enchevêtrent, pour ainsi dire, l'un dans l'autre; et de leur mélange résulte ce syndrome complexe, l'infection purulente, que Virchow propose avec raison de nommer *pyosepticohémie* (empoisonnement du sang par des substances purulentes et putrides).

Ces mêmes considérations sont peut-être en partie valables pour l'*endocardite ulcéreuse*. L'intensité des symptômes généraux, qui souvent n'est nullement en rapport avec les lésions locales, l'état typhoïde si prononcé, la fièvre continue, la malignité, en un mot, du processus ne montrent-ils pas qu'il y a là autre chose qu'un simple mélange de particules solides avec le sang? Ne se pourrait-il pas que des substances putrides virulentes fussent exsudées à la surface de l'endocarde et que cette dernière ne présentât effectivement, comme on l'a dit, une sorte d'inflammation diphthéritique?

La question de la *généralisation des tumeurs*, du cancer en particu-

lier, nous met en présence des mêmes doutes et comporte les mêmes restrictions. Une tumeur cancéreuse existe, par exemple, à la mamelle; le mal retentira d'abord sur le système lymphatique; les ganglions de l'aisselle seront pris les premiers, soit que le courant lymphatique y amène un agent infectieux liquide, soit qu'il y charrie des particules solides, des cellules cancéreuses détachées de la tumeur et produisant ainsi ce qu'on a appelé des *embolies lymphatiques*.

Bientôt le mal fait une étape de plus et le poumon est envahi à son tour. L'origine embolique de ces tumeurs secondaires a été maintes fois nettement démontrée. Souvent les cancers perforent les parois d'une veine (*voy.* la fig. 71); la tumeur fait irruption dans la lumière du vaisseau et le courant sanguin peut parfaitement en détacher des parcelles et les entraîner avec lui; du reste, un grand nombre d'observateurs, Andral, Rokitansky, Vogel, Wernher, Virchow ont vu des cellules cancéreuses, isolées ou agminées, disséminées dans le sang. Ces cellules peuvent se fixer dans un réseau et y déterminer la reproduction du néoplasme de deux manières : ou bien elles agissent comme simples corps irritants et provoquent de l'inflammation autour d'elles; seulement, cette inflammation qui serait franche chez un individu sain, prend ici un caractère spécifique parce que le sujet est en puissance de diathèse et que chez lui toutes les irritations ont une tendance, une *disposition* à prendre la forme cancéreuse. Une autre explication, tout aussi plausible, est celle-ci; les cellules spécifiques émigrées continuent à vivre là où elles se sont fixées; elles prolifèrent, se dédoublent et donnent ainsi directement naissance à de nouvelles tumeurs. Ce serait là une sorte de *greffe* cancéreuse; Virchow a, du reste, décrit quelque chose d'analogue : des débris cancéreux se détachant spontanément du foie ou de l'estomac, glissant le long du péritoine et allant reproduire de petits nodules spécifiques dans le fond du petit bassin, dans les culs-de-sac recto-vésicaux, recto-utérins ou utéro-vésicaux, « absolument, dit Virchow, comme si l'on eût répandu une semence qui aurait germé çà et là où elle est tombée. »

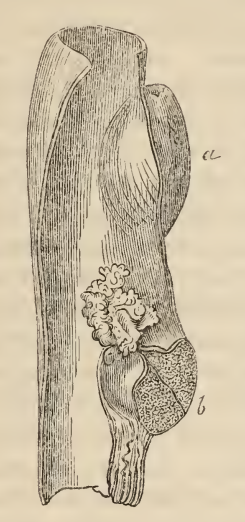


FIG. 71. — Cancer partant des glandes lymphatiques lombaires et pénétrant dans la veine cave inférieure. — *a*, Glande lymphatique augmentée de volume, cancéreuse, adhérant à la paroi veineuse qu'elle repousse vers la lumière du vaisseau. — *b*, Coupe d'une glande semblable d'où part une excroissance ramifiée qui pend dans la lumière même de la veine. (VIRCHOW, trad. Aronssohn, t. I, p. 41.)

La possibilité et la réalité de la généralisation des produits hétéroplastiques par voie embolique est donc établie; mais il ne s'ensuit pas que ce soit là le mode habituel; c'est au contraire l'exception. Comme le fait

remarquer Virchow, la forme de la propagation du cancer ne répond pas à la distribution habituelle des métastases emboliques; le cancer secondaire semble avoir une tendance marquée à se porter sur les organes sécréteurs ; ainsi, d'après le même auteur, le foie est plus souvent pris que le poumon, non-seulement dans le cas de cancer primitif de l'estomac ou de l'utérus, mais encore lorsqu'il y a, par exemple, cancer de la mamelle, où par conséquent le poumon devrait être attaqué le premier. Ici encore il faut donc admettre qu'il y a un principe virulent en circulation dans le sang, un seminium qui se fixe sur tel tissu plutôt que sur tel autre. L'embolie, au contraire, de sa nature est aveugle et passive; elle exclut les localisations spéciales, les lieux d'élections : l'embolus va où le sang le pousse, comme ferait un corps qui flotte à la dérive et qui ne s'arrête que là où le courant le fait échouer. Partout donc où les métastases ont des localisations spéciales et constantes, il y a autre chose qu'un simple fait de transport et d'arrêt de particules solides ; il y a ce que les anciens qualifiaient du nom d'*appel*, ce que, pour masquer notre ignorance, nous appelons un acte vital; l'explication mécanique nous fait ici défaut; nous nous heurtons toujours contre ce *quid ignotum*, *quid divinum*, ce je ne sais quoi d'obscur et de mystérieux qu'Hippocrate déjà signalait dans les allures des maladies infectieuses; nous voyons le poison franchir tel organe qu'il rencontre le premier sur son chemin pour porter son action sur tel autre beaucoup plus éloigné. Le transport par le sang subsiste, mais la cause de l'arrêt, de la localisation nous échappe.

On est étonné de trouver énumérée par Uhle et Wagner, à l'article Embolie, une série de processus qui n'ont rien à voir avec cette dernière; tels sont les dépôts d'acide urique et de phosphate dans les tophus de la goutte, les métastases calcaires dans l'ostéomalacie, les dépôts de certaines substances médicamenteuses, des sels d'argent, par exemple, dans la couche de Malpighi, des sels de plomb sur le rebord des gencives, etc. Ce sont là des métastases toutes différentes de celles qu'on observe dans l'embolie. Ces substances se trouvent en solution dans le sang; elles sont encore à l'état liquide quand elles traversent les parois des capillaires par voie exosmotique, attirées qu'elles sont par telle ou telle espèce de tissu ou de cellules ; ce n'est qu'après leur issue du cycle circulatoire qu'elles se précipitent et qu'elles deviennent visibles à l'état solide. Ce sont donc là, à proprement parler, des phénomènes de nutrition intime, des actes sécrétoires, si l'on veut, dans lesquels intervient l'activité propre des éléments cellulaires de la région où s'opère le dépôt; vouloir ranger ces phénomènes parmi les embolies est tout aussi irrationnel que de regarder, par exemple, comme étant de nature embolique, le dépôt de sels calcaires qui se fait dans les cartilages, lors de la croissance physiologique des os.

En se plaçant à ce point de vue, on voit donc que le sang peut être infecté de deux manières, en d'autres termes, qu'il y a deux espèces de dyscrasies ; l'une, *dyscrasie chimique*, comme dit Virchow, consiste dans l'adultération du sang par des substances liquides; l'autre, que nous

appellerions volontiers *dyscrasie morphologique ou embolique*, dans laquelle le sang contient des particules solides, visibles, morphologiques en un mot. Dans cette dernière seule peuvent se produire des embolies; et par cela même que l'embolie, quelque capillaire qu'elle soit, est toujours déterminée par un corps solide, tombant sous les sens, on est toujours en droit, quand on la voit invoquer, d'en demander la démonstration directe, anatomique, par le scalpel et le microscope. Ainsi tomberont les exagérations et les généralisations prématurées qui se sont fait jour récemment dans la science, et le chapitre Embolie sera ce qu'il doit être, non-seulement l'un des plus vastes, mais le plus net et le moins discutable de toute la pathologie générale.

*Diagnostic.* — Le diagnostic général de l'embolie ne peut guère être qu'esquissé, et à larges traits ; pour pouvoir attribuer à l'embolie un trouble anatomique ou fonctionnel quelconque, il faut avant tout reconnaître une source embolique, point de départ de la lésion, tel qu'un thrombus veineux, une endocardite, de l'athérome des artères. Les symptômes doivent surgir brusquement, s'installer dès le début dans toute leur intensité et aller ensuite en diminuant et en se dissipant à mesure que la circulation collatérale s'établit. Il faut en outre que l'hypothèse d'une occlusion artérielle rende compte de tous les symptômes observés. Rappelons que l'embolie capillaire procède au contraire d'une façon presque toujours insidieuse, qu'elle s'accompagne d'un frisson unique ou répété, et des autres signes d'une infection générale du sang ; les lésions locales ne se développent que consécutivement.

**Thérapeutique générale de l'embolie.** — Elle comporte trois indications principales :

1° Prévenir la production ou la reproduction de l'embolie. Il est des cas où le praticien éclairé peut prévoir l'imminence d'un accident embolique et, dans une certaine mesure, le prévenir. L'expérience nous apprend, par exemple, que la mort subite est fréquente chez les femmes en couches atteintes de phlegmasie blanche et qu'elle est produite par une embolie pulmonaire. Si donc on se trouve en présence d'un cas semblable, il faut toujours avoir devant les yeux une si terrible éventualité et chercher à tout prix à s'opposer au morcellement du thrombus ou à l'arrachement d'un caillot prolongé. On recommandera donc à la malade le repos horizontal, on évitera les émotions, les efforts, tout ce qui est capable, en un mot, d'augmenter l'impulsion du sang et l'activité cardiaque. On pourra en même temps, par des excitants cutanés, l'application de pointes de feu, par exemple, favoriser l'organisation du thrombus.

2° L'embolie une fois produite, l'idée se présente tout naturellement de chercher à obtenir la disparition, la dissolution du caillot obturateur ; malheureusement cette indication est inexécutable autant que logique ; nous ne possédons aucun agent capable, par son mélange avec le sang, de dissoudre un caillot de fibrine, et l'emploi dans ce but, des alcalins, du nitre, n'a donné et n'a pu donner aucun résultat. Mais si, d'un côté, il est impossible d'obtenir la résolution d'un embolus, de l'autre on a beaucoup à en

redouter la fonte, le détritus moléculaire qui irait provoquer plus loin la formation d'embolies secondaires. De là l'indication formelle de chercher autant que possible à favoriser l'organisation du caillot ; celle-ci est d'autant plus rapide et plus assurée que l'état général est meilleur, que la vitalité de l'individu, et partant des tissus est grande. Il faut donc nourrir, au besoin tonifier le malade, et s'attaquer à la cachexie qui, souvent, est la cause première du mal.

3° Surveiller la circulation collatérale. Ici l'embarras est grand parfois; si la circulation collatérale s'établit d'une façon immodérée, on est exposé aux hémorrhagies et aux inflammations; si elle est insuffisante, la mortification est imminente. Il faut donc maintenir les choses dans un juste milieu ; on modérera la fluxion collatérale exagérée par l'application du froid, par les saignées locales, la saignée générale ; toutefois, il importe de se montrer très-sobre de cette dernière, et de ne guère l'employer que comme moyen extrême, quand il y a indication vitale, quand, par exemple, une des branches de l'artère pulmonaire étant obturée, la pression dans l'autre devient trop considérable, et qu'il y a menace d'œdème du seul poumon qui puisse encore fonctionner; alors, de toute nécessité, il faut diminuer la masse du sang et ouvrir la veine.

Si, au contraire, la circulation collatérale est languissante, il faut l'activer en stimulant la circulation générale, en renforçant l'impulsion du cœur pour qu'il chasse le sang avec plus d'énergie dans la partie anémiée. Quand la lésion siége aux membres, on pourrait être tenté d'essayer les applications chaudes, afin de dilater les vaisseaux et de les rendre ainsi plus accessibles à l'abord du sang. Chose curieuse, on s'en est généralement mal trouvé, et les malades ne les supportent guères, vu la recrudescence qu'elles occasionnent dans les douleurs névralgiques. Pour calmer ces dernières, le meilleur moyen est encore le froid. Virchow, Schützenberger, Oppolzer et la plupart des observateurs sont unanimes à ce sujet. On pourrait aussi essayer les injections hypodermiques de morphine.

S'il y a infection du sang, septicémie, fièvre hectique, recourir aux désinfectants généraux, surtout à la quinine.

Cruveilhier (J.), Anatomie patholog. du corps humain, in-folio, livr. XI (*Plébites et abcès viscéraux, mal. du poumon*) ; livr. XXVII (*Mal. des veines et des artères*).

Stilling (B.), Die Bildung und Metamorphose des Blutpropfes od. Thrombus in verletzten Blutgefässen, 1834, in-8°. Eisenach.

Stannius, Uber die krankhafte Schliessung grösserer Venenstämme. Berlin, 1839, in-8°.

Paget (J.), On obstructions of the pulmonary Artries (*Medico-chirurgic. Transactions*. London, 1844, vol. XXVII, p. 162; 1845, vol. XXVIII, p. 353).

Bouchut (E.), Mémoire sur la coagulation du sang dans la cachexie et les maladies chroniques (*Gaz. méd. de Paris*, avril, 1845).

Donders und Jansen, Onderzœkingen omtrent de uit het bloed in het hart afgezette Voortbrengselen (*Nederlansch Lancet*, 1845, 2e sér., I Bl., 215).

Castelnau et Ducrest, Recherches sur les abcès multiples (*Mémoires de l'Acad. de médecine*. Paris, 1846, t. VII).

Pioch, Cas de gangrène partielle du pied attribuée à un caillot détaché du cœur (*Gaz. méd. de Paris*, 1847).

Virchow, Gesammelte Abhandlungen. Berlin, 1864. (Collection complète de ses travaux antérieurs.) — Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Erlangen, 1854, t. I. — Pathologie cellulaire, trad. Picard. Paris, 1858. — *Archiv für patholog. Anatomie*, passim.

Meinel, *Archiv für physiol. Heilkunde*, 1848, p. 113.
Doederlein, Zwei Fälle von spontaner Gangrän. Erlangen, 1849.
Sédillot, De l'infection purulente ou pyoëmie. Paris, 1849.
Cruveilhier (J.), Traité d'anatomie patholog. gén. Paris, 1852, t. II.
Ruhle, Drei Fälle halbseitiger Lahmung verursacht durch Verstopfung einer Gehirn-Arterie (Virchow's, *Archiv für patholog. Anatomie*. Berlin, 1852, Band. V, p. 189).
Bierck, Du ramollissement cérébral résultant de l'oblitération des artères du cerveau. Thèse de doct. Strasbourg, 1853.
Ludwig (G.), De Arteriarum obliteratione. Dissert. inaug. Lipsiæ, 1854.
Plauer, Die melanische Embolie (*Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien*, 1854. Band. I, seite 127, 130).
Panum, Günsburg's *Zeitschrift für klinische Medizin*. Band. VI, 1856. — Experimentale Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Embolie. Berlin, 1864 (Virchow's *Archiv für patholog. Anatomie*, Band. XXV).
Schützenberger, De l'oblitération subite des artères par des corps solides ou des concrétions fibrineuses détachées du cœur ou des gros vaisseaux à sang rouge (*Gazette méd. de Strasbourg*, 1857, et *Arch. gén. de méd.*, 1857, t. IX).
Demme (H), Ueber die Veränderungen der Gewebe durch Brand. Frankfurt a. M., 1857, in-8°.
Fritz, Obturation métastatique des artères pulmonaires (*Union médicale*, 1857, n° 54).
Charcot, De la mélanémie, altération du sang par des granules et des corpuscules de pigment (*Gazette hebdom. de méd. et de chir.*, 1857, p. 659). — Charcot et Ball, Des embolies pulmonaires (*Gazette hebdom. de méd. et de chir.*, 1858).
Hecht, Des causes et des symptômes de la coagulation du sang dans les veines et les artères. Thèse de conc. d'agrég. Strasbourg, 1857.
Graefe, *Allgemeine Wiener med. Zeitung*, 1859, n° 14.
Moynier, De la mort subite chez les femmes enceintes. Paris, 1859.
Cohn (B.), Klinik der embol. Gefässkrankheiten. Berlin, 1860, in-8°, 696, p. avec 4 pl. (Monographie très-importante à consulter, très-complète).
Ball (Benj.). De l'embolie pulmonaire. Thèse de doctorat. Paris, 1862.
Richert, Des thromboses veineuses et de l'embolie de l'artère pulmonaire. Thèse de doctorat. Strasbourg, 1862.
Wagner (Ern.), Die Capillarembolie mit flüssigen Fett, eine Ursache der Pyaemie (*Archiv der Heilkunde*, 1862, III, p. 241, 1865).
Bergmann (E. B.), Die Lehre der Fettembolie. Dorpat, 1863.
Azam, De la mort subite par embolie pulmonaire dans les traumatismes (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, 1864, t. XXIX, p. 816. — *Congrès médical de Bordeaux*. Paris, 1866, p. 455).
Frerichs, Traité prat. des mal. du foie, trad. de l'all. par Duménil et Pellagot, 2e édit. Paris, 1866, chap. vi, p. 364; chap. ix, p. 488 et suiv.
Hermann, Des lésions viscérales suite d'embolie. Thèse de doctorat. Strasbourg, 1864.
Weber (O.), Die Organisation und Vascularisation des Thrombus (*Verhandlungen des naturhist. Vereins d. pr. Rheinlande* Bonn, 1864). — Handbuch der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Erlangen, 1865.
Houel, *Bulletin de la Société de chirurgie*. Octobre 1865.
Vast, De l'endocardite ulcéreuse. Thèse de doctorat. Paris, 1864.
Savory (W. S.). On the local Effects of Blood Poisons in relation to Embolism (*St-Bartholomew's Hospital Reports*, 1866, vol. I, p. 275).
Volkmann (R.), Embolische Knochennecrose nach Endocarditiss (Langenbeck's *Archiv für klinische Chirurgie*. Berlin, 1866, V, seite 530).
Feltz, Étude clinique et expérimentale des embolies capillaires. Paris et Strasbourg, 1868; 2e édit., considérablement augmentée, publiée sous le titre de : Traité clinique et expérimental des embolies capillaires, avec 11 planches, 1870.
Uhle und Wagner, Handbuch der allgemeinen Pathologie. Leipzig, 4e Auflage, 1868.
Jessel, Des Thromboses et des embolies en chirurgie. Thèse de concours pour l'agrégat. Strasbourg, 1869.
Braidwood, De la pyohémie ou fièvre suppurative, trad. par Edw. Alling. Paris, 1870, p. 246 (La thrombose ou l'obstruction mécanique comme cause de fièvre suppurative).
Jaccoud, Traité de pathologie interne, t. I. Paris, 1869.

Consulter en outre la bibliographie des art. Artères, t. III; Cœur, t. VIII; Encéphale, t. XII; Endocarde, Phlébite.

Hirtz et Straus.

**EMBRYON.** *Voy.* Fœtus.

**EMBRYOTOMIE.** — Sous le nom générique d'embryotomie (de ἔμϐρυον, embryon, et τομή, section), on désigne toutes les opérations dans lesquelles on perfore, on divise, on écrase, on arrache volontairement une ou plusieurs parties fœtales pour diminuer ainsi le volume et la résistance de l'enfant, dans le but de rendre l'accouchement possible ou plus facile. Dans quelques cas une ponction suffit en donnant issue à du liquide accumulé dans le crâne, la poitrine, l'abdomen ou dans un kyste ; mais une pareille opération, relativement simple et compatible avec la vie, ne doit pas recevoir le nom d'embryotomie : celle-ci nécessite toujours des mutilations graves et fatalement mortelles.

Quand le fœtus est mort, l'embryotomie peut être pratiquée, je dirai même doit être pratiquée chaque fois qu'un obstacle mécanique quelconque empêche l'expulsion ou l'extraction facile de l'enfant; les instruments n'agissent alors que sur un cadavre, l'opérateur ne doit donc avoir d'autre soin que celui de sauvegarder l'existence de la mère. La seule question délicate à résoudre en pareil cas est celle de la vie ou de la mort préalable de l'enfant ; mais grâce à l'auscultation du cœur fœtal, les accoucheurs de notre temps, plus heureux que leurs devanciers, peuvent savoir, presque à coup sûr, si l'enfant est mort ou vivant; la certitude à cet égard est même absolue si les battements du cœur, d'abord bien nets, s'affaiblissent et disparaissent sous l'oreille de l'observateur. Dans ces conditions néanmoins, l'embryotomie est encore une opération importante, elle impressionne vivement les assistants, elle fait peser sur l'opérateur une lourde responsabilité; elle ne doit donc pas être entreprise inutilement, mais il ne faut cependant pas hésiter à la conseiller si l'intérêt de la mère la réclame.

Il me paraît au moins inutile de prévenir la patiente, mais il faut expliquer à son mari ou à sa famille la nature de l'opération, la faire accepter, et, dès lors, le chirurgien, libre de tout souci, peut opérer avec sécurité. Ici, en effet, il n'y a pas de parallèle à établir entre l'embryotomie et l'opération césarienne ; la mort de l'enfant juge la question et l'opération césarienne ne serait excusable que si l'embryotomie était absolument impraticable.

Lorsque l'enfant est vivant et viable, la ligne de conduite à suivre est plus difficile à tracer ; on peut avoir des doutes sur le parti à prendre, hésiter entre l'embryotomie et l'opération césarienne. Aussi médecins, théologiens et jurisconsultes se sont séparés en deux camps. *Adhuc sub judice lis est.* Chacun est libre d'écouter la voix de sa conscience ; mais avant de prendre un parti, il faut connaître les faits et les comparer entre eux. L'opération césarienne a pour immense avantage de presque toujours sauver l'enfant si elle est faite en temps opportun, tandis que les deux tiers environ des femmes y succombent. (*Voy.* t. VI, p. 689.) Encore peut-on dire que si les revers étaient publiés avec le même empressement que les succès, cette mortalité serait plus effrayante. L'embryotomie sacrifie, au contraire, impitoyablement l'enfant, mais plus des deux tiers des opérées lui doivent leur salut; ainsi sur 106 cas d'embryotomie relevés

par Stanesco (Thèse de Paris, 1869), 76 femmes sortirent guéries de l'hôpital de la Clinique de Paris; de plus, il faut ajouter que les succès dus à l'opération césarienne ne s'observent guère qu'en province et surtout dans les villages, que cette opération n'a pas réussi une seule fois à Paris depuis la fin du siècle dernier; les succès dus à l'embryotomie, ceux-là même que j'ai cités plus haut, sont, au contraire, pris dans nos hôpitaux. En province et dans les villages ils seraient sans aucun doute encore plus nombreux.

En Angleterre, on se décide assez facilement à pratiquer l'embryotomie; la plupart des accoucheurs proscrivent l'opération césarienne et sacrifient l'enfant. Ils estiment que la vie de la mère est plus précieuse pour la famille et la société que celle d'un enfant dont l'existence et l'avenir sont précaires. En France et en Allemagne les avis sont partagés. On comprend cette réserve quand on songe à la terrible responsabilité qui pèse sur l'accoucheur qui se décide à pratiquer l'embryotomie sur un enfant vivant. Nulle autre opération de la chirurgie ne lui est assurément comparable sous ce rapport. On serait donc bien coupable d'agir à la légère, mais quand on se décide pour cette opération, il faut savoir la pratiquer sans faiblesse: attendre par pusillanimité, c'est perdre un temps précieux et mettre la vie de la femme en danger, et je ne comprends pas par quels motifs des médecins ne voulant pas faire l'opération césarienne et n'osant pas pratiquer l'embryotomie sur un enfant vivant, conseillent d'attendre que l'enfant ait succombé pour lui perforer le crâne. Pareille hésitation est funeste à la mère, sans profit pour l'enfant.

De jour en jour on se rapproche en France de la pratique anglaise; si le professeur Stoltz, pour ne citer qu'un nom entouré d'une grande autorité dans notre pays, déclare qu'il ne se résoudra jamais à porter des instruments destructeurs sur un enfant plein de vie, la plupart des accoucheurs, parmi lesquels je puis citer P. Dubois, Depaul, Pajot, et leurs élèves, n'hésitent pas à sacrifier l'enfant dans l'intérêt de la mère. Pour moi, je suis résolûment cette pratique quand il m'est démontré que l'accouchement est impossible sans mutilation; en pareil cas, je préfère toujours l'embryotomie à l'opération césarienne.

Avant de prendre une résolution définitive, l'accoucheur fera bien de provoquer une consultation dans laquelle ses confrères l'appuieront de leur autorité. La famille sera présente; on fera valoir devant elle les arguments qui plaident en faveur de l'embryotomie, mais l'opération sera différée jusqu'à ce que l'acquiescement des parents les plus proches soit nettement exprimé. Il n'est pas rare dans les familles catholiques qu'une objection née d'un sentiment religieux, s'élève contre le sacrifice de l'enfant qui mourrait ainsi sans être baptisé. C'est alors un devoir pour l'accoucheur de lever ces scrupules et de pratiquer le baptême intra-utérin, en poussant, à l'aide d'une seringue et d'une sonde, quelques gouttes d'eau sur la tête de l'enfant. Plusieurs accoucheurs ont pensé que la mère seule, si elle est saine d'esprit, a le droit d'opter entre l'embryotomie et l'opération césarienne, qu'il convient, par conséquent, de lui faire l'ex-

posé impartial des avantages et des dangers des deux opérations et qu'il faut attendre qu'elle ait pris une décision. Pour moi, je pense que si la mère a appris par une indiscrétion regrettable quelle est la véritable situation, elle a seule, en effet, le droit de se prononcer en dernier ressort dans un débat où son intérêt est aussi immédiat ; le mari et l'opérateur, après avoir exprimé leur opinion personnelle avec tous les arguments propres à la faire triompher, devraient en définitive se soumettre à son jugement quand il est irrévocablement exprimé. Mais, à mon avis, toutes ces questions doivent être agitées à l'insu de la mère. Je comprends qu'il soit absolument interdit à un médecin de faire une opération césarienne sans avoir obtenu le consentement de la femme qui doit la subir ; mais quand il s'agit de l'embryotomie, c'est infliger une torture trop cruelle pour une mère d'exiger qu'elle soit prévenue et qu'elle soit mise en demeure de se prononcer entre son existence et celle de son enfant. L'accoucheur doit trouver dans sa conscience et dans le consentement de la famille un appui suffisant pour diriger sa conduite.

Les indications de l'embryotomie sont nombreuses : la déformation du bassin, les tumeurs des os qui le forment, celles des parties molles, l'excès de volume de l'enfant, une présentation vicieuse, une anomalie dans le mécanisme de l'accouchement, une monstruosité fœtale, sont autant de causes qui peuvent nécessiter l'embryotomie. Nous n'avons pas à décrire ici ces indications qui ont été étudiées dans d'autres articles. (*Voy.* art. Bassin, Dystocie, Version.) Nous reviendrons cependant sur ce sujet à propos des différents procédés d'embryotomie.

L'embryotomie n'est pas une conquête nouvelle de l'obstétrique ; on trouve, en effet, dans Hippocrate plusieurs passages qui s'y rapportent, mais chaque jour elle se perfectionne et se rapproche davantage des opérations les mieux réglées de la chirurgie. Nous enregistrerons avec soin ses progrès et les noms des auteurs auxquels nous les devons, à propos des différentes opérations que nous aurons à décrire, mais il nous paraît inutile d'entreprendre un historique général.

L'embryotomie se pratique, avons-nous dit, de plusieurs manières ; malheureusement on n'a pas toujours donné des noms distincts à des opérations différentes et il en résulte, dans le langage, une certaine confusion que nous essayerons d'éviter en précisant le sens des mots que nous emploierons. Tantôt on perfore seulement le crâne, et c'est à cette perforation que nous donnerons spécialement le nom de *crâniotomie ;* tantôt on écrase la tête ou on la fait éclater en plusieurs fragments et l'opération prend le nom de *céphalotripsie* ; tantôt on divise la tête en plusieurs tranches à l'aide d'une scie particulière, c'est à cette section que nous réserverons le nom de *céphalotomie ;* tantôt on coupe le fœtus en travers, au niveau du cou ou du tronc, et la nature de cette opération me semble bien indiquée par le mot de *rachitomie* (décollation, détroncation); enfin, dans quelques cas on arrache les viscères les uns après les autres, *éviscération.* Nous décrirons donc successivement : 1° la crâniotomie; 2° la céphalotripsie ; 3° la céphalotomie ; 4° la rachitomie ; 5° l'éviscération.

**Crâniotomie.** — On a souvent désigné sous le nom de crâniotomie (κρανίον, crâne, et τομή, section) toutes les opérations d'embryotomie pratiquées sur la tête de l'enfant, de quelque nature qu'elles fussent. Nous croyons qu'il vaut mieux réserver ce mot pour indiquer uniquement la perforation du crâne, et c'est avec ce sens restreint que nous nous en servirons.

La crâniotomie est d'invention ancienne, puisqu'elle est très-explicitement décrite dans Hippocrate; jamais elle n'est tombée en désuétude. Aussi les instruments destinés à perforer le crâne sont nombreux; ils ont été, pour la plupart, indiqués et représentés dans le travail de Sadler et celui de Lévy (thèse de Strasbourg, 1849). Ce dernier auteur les divisa en quatre classes : 1° perforateurs couteaux; 2° perforateurs ciseaux; 3° perforateurs forets; 4° perforateurs trépans. Nous croyons inutile de faire l'énumération complète de tous ces instruments; nous ne décrirons que les plus utiles et les plus répandus.

*Perforateurs couteaux.* — Nous mentionnerons en premier lieu le bistouri simple, qui se trouve entre les mains de tous les chirurgiens, en faisant remarquer qu'il n'est guère applicable que lorsque la tête est basse et que les fontanelles ou les sutures sont facilement accessibles; sa pointe se briserait presque infailliblement s'il fallait le faire pénétrer à travers les os du crâne, et son maniement serait difficile au détroit supérieur. On peut, il est vrai, remplacer le bistouri par un couteau pointu, mais c'est encore là un instrument très-imparfait, et tout le monde sait avec quelle acrimonie Sacombe a accusé Baudelocque d'en avoir fait usage. Mauriceau se servait tantôt d'un couteau en forme de serpette, avec lequel il incisait la tête pour en faire écouler la substance cérébrale, tantôt d'un perce-crâne en forme de fer de pique, qui a servi de premier modèle à nos meilleurs perforateurs; J. J. Fried avait imaginé une espèce de poignard à garde. En somme, les perforateurs couteaux sont d'assez mauvais instruments dont l'emploi ne serait justifié que par une absolue nécessité.

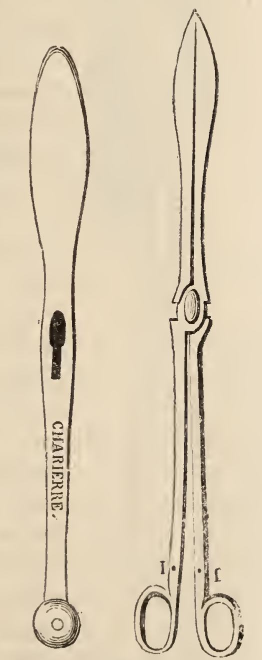


Fig. 72. — Ciseaux de Smellie; gaîne protectrice.

*Perforateurs ciseaux.* — C'est à cette classe qu'appartiennent les perforateurs les plus répandus; ils rappellent, par leur forme, des ciseaux ordinaires, pointus à leur extrémité; leurs lames sont tranchantes en dehors, rarement en dedans. C'est sur ce modèle que sont construits les ciseaux de Smellie (fig. 72), qui représentent, lorsqu'ils sont fermés, un poignard dont le manche porterait deux anneaux. Les ciseaux de Smellie sont piquants à leur extrémité, tranchants sur leurs

bords; aussi peuvent-ils, dans un mouvement brusque, blesser les parois du vagin, le col de l'utérus ou les doigts de l'opérateur. C'est pour éviter ces inconvénients que Chailly a fait garnir l'instrument d'une gaîne protectrice qui se compose d'une lame métallique mousse sur ses bords, de même forme que les ciseaux sur lesquels elle s'adapte, et dont elle déborde la pointe et le tranchant. Elle a le grand avantage de permettre l'introduction de l'instrument sans aucune crainte de blesser le vagin; elle s'articule simplement, et rien n'est plus facile que de l'enlever à volonté. Dès que les ciseaux, armés de leur gaîne sont arrivés sur la tête du fœtus, on fait tomber cette gaîne; pointe et tranchant restent alors à nu.

On pouvait reprocher aux ciseaux droits de mal s'adapter à la direction curviligne du vagin. Aussi ces ciseaux ont-ils été parfois courbés, tantôt sur le plat, tantôt sur le bord, comme on le voit sur différents modèles appartenant à Smellie, Denman, Nægele, Müller, Busch. Cette courbure, à mon avis, n'est pas avantageuse, parce que l'opérateur dirige moins sûrement un instrument courbe qu'un instrument droit.

On trouve sur plusieurs d'entre eux un autre détail de construction imaginé dans le but de contraindre en quelque sorte l'opérateur à inciser largement le crâne avant d'y faire pénétrer la totalité du fer de lance; je veux parler d'une petite saillie latérale placée sur le bord de chaque lame (fig. 73). Ces saillies brusques arrêtent l'instrument quand la pointe a pénétré dans le crâne, et l'opérateur se trouve obligé, à ce moment, d'écarter la lame pour inciser le cuir chevelu et les os sous-jacents. L'incision ainsi agrandie permettra à l'instrument d'entrer complétement dans le crâne. Habituellement, pour faire cette incision, il suffit d'éloigner les deux anneaux l'un de l'autre en les écartant avec les doigts; cependant quelques perforateurs, comme celui de P. Dubois, portent une vis destinée à effectuer cet écartement. Presque toujours les deux branches des ciseaux à crâniotomie se croisent au niveau de l'articulation; d'autres fois, comme dans l'instrument de Busch ou de Nægele, les deux branches sont simplement adossées; aussi, quand la pointe est fermée, les manches sont écartés fig. 454. Cet écartement est assuré par un ressort et une tige transversale qui va d'un anneau à l'autre. Quand la pointe de ce perforateur a pénétré dans le crâne, on fait tomber la tige transversale, puis, en pressant sur les deux manches, les lames s'écartent et l'incision se trouve agrandie.

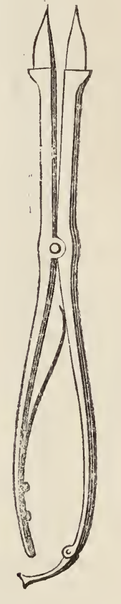


Fig. 73. Ciseaux de Naegele.

Il y a quelques années, H. Blot a imaginé un perforateur qui est aujourd'hui adopté par le plus grand nombre des accoucheurs; il remplace avantageusement les ciseaux de Smellie, dont il offre tous les avantages sans en avoir les inconvénients. Le perforateur de H. Blot

(fig. 74) a la forme d'un fer de lance, mais il se compose de deux lames superposées qui se recouvrent de telle sorte, que, l'instrument étant fermé, le bord tranchant de l'une des lames déborde le bord mousse de l'autre, et réciproquement; la pointe est armée de quatre petites ailes. Les deux branches s'articulent au moyen d'un tenon B; elles sont maintenue fermées par un ressort C. Quand on veut que les lames s'écartent on presse sur une bascule D, et les ciseaux, de mousses qu'ils étaient sur leurs bords, deviennent tranchants comme les ciseaux de Smellie.

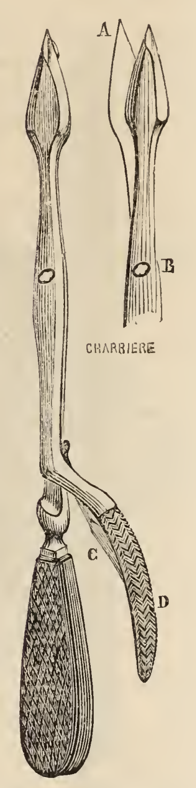


Fig. 74. — Perforateur de H. Blot.

*Perforateurs forets.* — Le type de ces perforateurs est le térébellum de Dugès; il est formé par une longue tige d'acier garnie d'une poignée et terminée à son sommet par une vis conique dont la base est plus large que la tige qui la supporte. On fait pénétrer l'instrument dans le crâne en lui imprimant un mouvement de vrille. Le térébellum de Dugès est aujourd'hui abandonné.

Marchand (de Charenton) a fait construire un perce-crâne très-simple et d'un emploi facile. Cet instrument se compose d'une tige qui se termine par un fer de lance aplati; la pointe, à peine acérée, est munie de quatre petites ailes saillantes qui attaquent les os du crâne quand on imprime à l'instrument un mouvement de rotation. Ce perforateur étant fait d'une seule pièce, on peut lui reprocher de ne pas permettre à l'opérateur d'agrandir à volonté l'ouverture faite aux parois du crâne.

A défaut d'instrument spécial on peut employer la pointe qui est cachée dans le manche de l'une des branches du forceps ordinaire; son emploi donne des résultats suffisants.

*Perforateurs trépans.* — En Allemagne on se sert habituellement d'un perce-crâne construit sur le modèle d'un trépan dont la couronne est cachée dans une canule qui lui sert de gaîne; les dents du trépan ne dépassent la gaîne qu'au moment où l'opérateur appuie l'instrument sur la tête de l'enfant. Le perforateur de Kilian est un bon spécimen de ces trépans. On lui préfère cependant le perforateur trépan de Leisnig, simplifié par Kiwisch (fig. 75). Cet instrument se compose d'une canule de protection et d'un trépan dont la couronne est, en outre, munie d'un tire-fond qu'on peut élever ou abaisser à volonté.

Félix Guyon, chirurgien des hôpitaux de Paris, a modifié avantageusement le trépan. Son instrument, figuré page 676, se compose d'un long tire-fond qu'il implante solidement dans le crâne, tandis que l'autre extrémité dépasse la vulve. Cette extrémité est alors engagée au centre d'un

trépan qui glisse sur le tire-fond, transformé ainsi en conducteur placé dans un canal central creusé dans toute la longueur du trépan. La couronne de l'instrument est donc conduite sûrement sur la tête. Le trépan lui-même est muni d'une gaîne protectrice. Avec cet instrument on enlève sur le cuir chevelu et sur le crâne une large rondelle. F. Guyon introduit alors la main entière dans le vagin, fait pénétrer l'index dans l'ouverture du crâne, et explore avec le doigt toute la cavité crânienne, jusqu'à ce qu'il ait reconnu les apophyses clinoïdes; il sait alors exactement où se trouve la base du crâne, et nous verrons plus tard quel parti on peut tirer de cette notion.

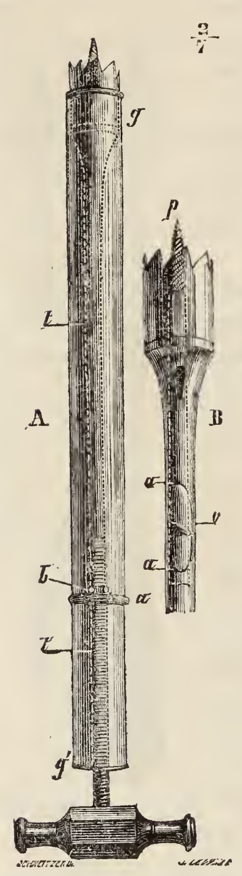



Fig. 75. — Perforateur trépan de Leisnig modifié par Kiwisch. — A, Trépan sorti à moitié de sa gaîne; $g$, pièce supérieure, et $g'$, pièce inférieure de la canule; $b$, bouton d'acier servant à assurer la jonction des deux pièces; $t$, tige. — B, Couronne et tire-fond du trépan; $p$, tire-fond; $v$, vis de pression qui glisse dans la coulisse $a$ $a$.

*Manuel opératoire.* — Au moment de pratiquer la crâniotomie il faut vider la vessie et le rectum, et faire placer la femme en travers de son lit, dans la posture qu'on lui donne pour toutes les opérations obstétricales. Des aides en nombre suffisant doivent la soutenir, et, au besoin, la maintenir. L'opération par elle-même est très-peu douloureuse; on peut donc se dispenser de donner du chloroforme, à moins que la malade soit très-pusillanime, ou que la crâniotomie soit suivie de tentatives d'extraction ou de céphalotripsie.

Quel que soit l'instrument dont on se sert, il ne faut pas se départir de certaines règles, que nous allons établir, en décrivant la perforation faite avec le perce-crâne de Blot, que nous avons manié plus souvent que tout autre. La femme étant placée dans une position convenable, l'opérateur introduit l'index et le médius de la main gauche dans le vagin, les porte profondément au travers de l'orifice utérin jusque sur la tête de l'enfant, où il les applique aussi solidement que possible; la main droite saisit alors l'instrument par le manche, en fait glisser la pointe sur les doigts qui la guident sur la tête. On a donné le conseil de chercher une suture, ou, mieux encore, une fontanelle qui se laisserait plus facilement perforer qu'une table de tissu osseux; mais, dans la plupart des cas, il est trop difficile de se conformer à ce précepte. En revanche, on doit avoir le plus grand soin de faire porter l'instrument directement sur la tête de l'enfant, afin de ne pas perforer le pourtour de l'orifice. Le cuir chevelu se laisse fa-

cilement traverser; il faut être cependant prévenu que son épaisseur est quelquefois considérable, quand on agit au niveau d'une bosse œdémateuse. Dès que la pointe du perforateur rencontre les os du crâne on lui imprime quelques mouvements de rotation en sens inverse, en appuyant fortement sur le manche, et, bientôt, la sensation d'une résistance vaincue avertit l'opérateur que les os du crâne ont été traversés. Dans quelques cas le tissu osseux est si épais ou si dur, que ce temps de l'opération est assez pénible.




Fig. 76. — Crâniotomie pratiquée à l'aide du perforateur en forme de ciseaux.

La crâniotomie est quelquefois rendue difficile par la mobilité de la tête, qui fuit au-devant de l'instrument; on chargera donc un aide de déprimer la région hypogastrique avec les mains pour fixer la tête du fœtus sur le détroit supérieur. Il faut savoir aussi que l'instrument peut glisser sur le crâne dans un faux mouvement et blesser les parties maternelles; pour éviter ce glissement on dirige, autant que possible, le perforateur suivant l'axe du détroit supérieur, perpendiculairement à la partie de la tête que l'on veut perforer, plutôt trop en avant que trop en arrière. Le manche est solidement tenu de la main droite, pendant que la pointe est soutenue par les deux doigts de la main gauche, qui ne lui permettent ni de s'écarter à droite ou à gauche, ni de glisser entre le cuir chevelu et les os du crâne. Il faudrait opérer avec une bien singulière et bien coupable négligence, pour prendre l'angle sacro-vertébral pour le sommet, et y implanter le perforateur. Sans prévoir une pareille erreur,

on se trouvera bien, je le répète, de pratiquer la perforation dans un point assez rapproché du pubis, car, lorsqu'on porte l'instrument trop en arrière, la pointe arrive obliquement sur les os du crâne et glisse plus facilement, ce qui est fort dangereux.

Quand la pointe du perforateur est dans l'intérieur du crâne, on y fait hardiment pénétrer tout le fer de lance, après quoi on presse sur la bascule pour écarter les deux lames l'une de l'autre; on leur imprime des mouvements dans tous les sens pour broyer le cerveau dans toutes ses parties. Cette manœuvre facilite la sortie de la matière cérébrale, et, en déterminant instantanément la mort du fœtus, épargne à l'accoucheur le navrant spectacle d'un enfant mutilé qui respire encore en naissant.

Pour retirer l'instrument on laisse les deux lames se rapprocher l'une de l'autre; le fer de lance se trouve bientôt engagé dans son ouverture d'entrée. Si l'on juge qu'il y a avantage à agrandir cette ouverture, on appuie à ce moment sur la bascule, et le tranchant débride largement le crâne et le cuir chevelu; mais nous devons dire que ce temps de l'opération est rarement nécessaire; que presque toujours nous retirons l'instrument sans élargir son ouverture d'entrée. L'instrument est à peine retiré que du sang et de la matière cérébrale s'écoulent au dehors.

La perforation du crâne est plus difficile quand il s'agit d'une présentation de la face. On suivra cependant ici les mêmes règles que dans le cas

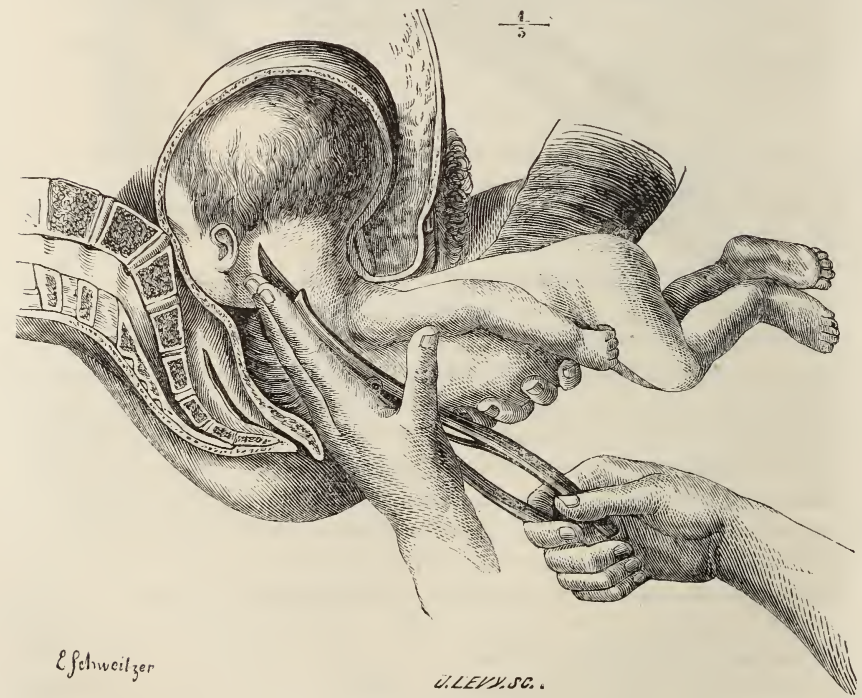



Fig. 77. — Perforation de la tête venant la dernière.

précédent; mais il faut craindre d'engager le perforateur dans les os de la

face, où il pourrait se perdre sans arriver à la boîte crânienne. Quand on le peut, il faut pratiquer la perforation sur le front ou enfoncer la pointe de l'instrument dans l'orbite, qui le guide sûrement. Si la partie inférieure de la face était seule accessible et la bouche ouverte, on pourrait encore traverser la voûte palatine et pénétrer dans le crâne en arrière des fosses nasales, comme je l'ai vu faire par le professeur P. Dubois, et comme je l'ai pratiqué moi-même. Enfin, dans les présentations du siége, quand le tronc est dégagé, que la tête est arrêtée par un rétrécissement du bassin, la perforation peut être indiquée; pour la pratiquer on dirige habituellement la perforation sur l'occiput ou sur l'un des pariétaux.

Quand on se sert des ciseaux de Smellie, on doit en garnir la pointe d'une boule de cire destinée à mettre le vagin à l'abri d'une piqûre, à moins que les ciseaux ne soient munis d'une gaîne protectrice, ce qui est préférable. L'instrument est porté avec précaution sur la tête, où on le fait pénétrer, comme nous l'avons dit à propos du perforateur de Blot. Dès que l'instrument est dans l'intérieur du crâne, on écarte les anneaux, et la pointe se sépare en deux lames avec lesquelles on broie la substance cérébrale. Au moment de retirer les ciseaux on en maintient les lames écartées à un degré convenable pour agrandir l'ouverture faite aux parois du crâne; après quoi on laisse l'instrument se fermer complétement, puis on le retire avec précaution en protégeant le vagin avec quelques doigts.

Avec un perforateur couteau on devrait garnir la lame de l'instrument avec une bande, et ne laisser à nu que l'extrémité du bistouri, sur laquelle on ficherait une petite boule de cire, comme on le fait pour les ciseaux de Smellie. Il faudrait, en outre, reconnaître avec soin une suture ou une fontanelle, y conduire doucement l'instrument en le faisant glisser sur les doigts, et n'inciser le crâne qu'en ce point précis sans attaquer le tissu osseux lui-même; on risquerait, autrement, de casser la pointe du couteau. Ce sont là des difficultés qui font préférer les perforateurs ciseaux aux perforateurs couteaux.

Les perforateurs forets se manient exactement comme le perforateur de Blot ou les ciseaux de Smellie.

Les perforateurs trépans doivent être portés sur la tête du fœtus, où on les maintient solidement pendant qu'on fait tourner la couronne, qui traverse le cuir chevelu et la boîte crânienne, en enlevant une plaque arrondie. Ici, encore, les règles générales sont parfaitement applicables. Si le trépan est muni d'un tire-fond central, on commence par implanter ce dernier instrument dans le crâne, et c'est autour de lui qu'on fait tourner la couronne, qu'il maintient en place. On veillera avec soin à ce que le bord de l'orifice utérin ne vienne pas s'interposer entre le trépan et le cuir chevelu. L'ouverture faite par le trépan a l'avantage d'être régulière, sans esquilles qui puissent blesser le vagin, largement béante pour l'écoulement de la matière cérébrale; mais le mécanisme de l'instrument est compliqué, difficile à nettoyer. C'est sans doute ce motif qui fait que les perforateurs ciseaux, bien qu'ils ouvrent le crâne moins lar-

gement et moins régulièrement, sont plus répandus que les trépans.

En résumé, les ciseaux de Smellie, le trépan de Leisnig, et plus particulièrement le perce-crâne de H. Blot ou le trépan de Félix Guyon, nous paraissent être d'excellents instruments.

**Indication et appréciation.** — Quand l'enfant est mort, la crâniotomie peut être hardiment employée, dans tous les cas où il est démontré que l'accouchement spontané est difficile, à plus forte raison quand l'extraction du fœtus, avec le forceps, ne peut être exécutée sans préjudice pour la mère. Mais, quand l'enfant est vivant, la crâniotomie n'est guère applicable que dans le cas d'obstacle mécanique à l'accouchement, tel qu'un rétrécissement du bassin, produit par la déformation des os, par la présence d'une tumeur dans les parties maternelles, ou par l'excès de volume de l'enfant. Pour un rétrécissement qui mesure au moins 6 centimètres 1/2, on peut conserver l'espoir d'extraire l'enfant vivant, avec une application de forceps, et ce n'est qu'en désespoir de cause qu'on abandonnera cet instrument pour faire la crâniotomie. (*Voy.* Bassin, Dystocie, Forceps.) Entre 6 centimètres 1/2 et 5 centimètres 1/2, les chances d'extraire l'enfant sans mutilation sont si faibles qu'on se décidera assez promptement à faire la perforation du crâne. Dans les rétrécissements extrêmes, l'embryotomie est si dangereuse, si difficile, qu'elle doit être abandonnée, et l'accouchement ne peut être terminé que par une opération césarienne : la plupart des accoucheurs pensent qu'au-dessous de 5 centimètres, cette opération est préférable à l'embryotomie, mais, nous verrons bientôt (voy. *Céphalotripsie*, p. 670) que le professeur Pajot n'adopte la section césarienne qu'au-dessous de 27 millimètres.

La crâniotomie a, sur presque toutes les autres opérations, le privilége d'être praticable alors que la dilatation de l'orifice est encore incomplète ; pour qu'on puisse l'entreprendre, il suffit, en effet, que l'orifice soit assez large pour laisser passer le perforateur. Dans de semblables conditions, l'application du forceps ou du céphalotribe serait encore impossible. Cet avantage est précieux, car tout le monde sait que la dilatation de l'orifice est souvent très-lente, dans les vices de conformation du bassin.

Comme opération isolée, la crâniotomie a d'incontestables avantages : elle amène l'écoulement de la matière cérébrale ; le crâne qui se vide sous l'influence des contractions utérines, subit une diminution de volume, s'aplatit et franchit quelquefois le pont rétréci, sans qu'on soit obligé d'intervenir de nouveau. Pour faciliter ce résultat, on peut, la perforation faite, pousser dans le crâne une injection d'eau, qui entraîne en sortant, la plus grande partie de la substance cérébrale. Cette dernière pratique fort usitée autrefois, l'est beaucoup moins aujourd'hui, par la raison que nous avons à notre disposition des moyens mécaniques puissants pour écraser la tête quand cela est jugé nécessaire.

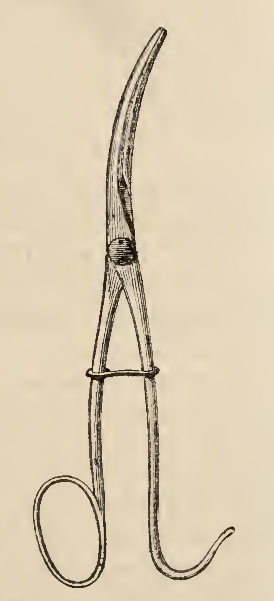
La crâniotomie est une opération extrêmement utile : employée seule, elle remplit toutes les indications dans un certain nombre de cas, quand on sait attendre que la tête se vide et se moule sur la forme du rétrécissement ; il ne faudra donc jamais trop se hâter de procéder à l'extraction, à

moins de circonstances particulières qui nécessitent la terminaison de l'accouchement. On surveillera simplement le travail, en tenant compte de l'état général de la patiente, et on s'assurera que le vagin ne risque pas d'être blessé par une saillie osseuse ; en cas de besoin, on enlèverait l'os ou l'esquille avec une pince de fort calibre.

La réduction de la tête est surtout remarquable, quand la crâniotomie est faite sur un enfant mort depuis quelque temps déjà, dont le tissu a été par conséquent macéré et ramolli. Si la perforation est faite sur l'enfant vivant, il faut trente heures environ, dit Osborn, pour que la tête subisse un ramollissement suffisant, pour s'aplatir facilement ; mais une temporisation aussi longue ne serait applicable qu'aux cas où la perforation aurait été faite dès le début du travail.

Sur dix cas de crâniotomie, pratiquée à l'exclusion de toute autre opération, Wigand eut dix succès ; mais il faut dire que cet accoucheur choisissait avec grand soin les cas les plus favorables. Stanesco a relevé, à la Clinique d'accouchements de Paris, 10 succès sur 16 opérations de crâniotomie, mais, dans la plupart de ces cas, la perforation a été suivie d'une application de forceps.

Le plus souvent, la crâniotomie est insuffisante par elle-même, car la réduction de volume de l'extrémité céphalique ne porte guère que sur la voûte du crâne, tandis que la base mieux ossifiée et plus épaisse, conserve ses dimensions et ne peut guère franchir un bassin qui aurait moins de 7 centimètres 1/2. Ajoutons encore que l'expulsion du fœtus ne peut être obtenue que si les contractions utérines sont puissantes, et après un temps fort long. On se voit donc souvent obligé d'extraire la tête ; c'est dans ce but que les crochets, les tire-tête et les pinces à os ont été imaginés (fig. 78).


Fig. 78. — Pince à os munie d'un coulant.

De tous les instruments, le plus dangereux était le crochet aigu, qu'on a abandonné avec raison. (*Voy.* Crochet, t. X.) Ce crochet était, tantôt implanté sur les parties extérieures du crâne et de préférence dans l'orbite, tantôt guidé à l'intérieur à travers l'ouverture faite par le perforateur ; on en dirigeait la pointe sur la partie où l'on voulait la faire pénétrer, en se rapprochant, autant que possible de la base du crâne ; l'occipital, les apophyses mastoïdes, le sphénoïde, le rocher, donnaient à l'instrument, un point d'appui assez solide. Après s'être assuré de la solidité de la prise, les tractions devaient être faites dans la direction de l'axe du bassin. Malgré toutes les précautions possibles, malgré l'habileté de l'opérateur, les crochets glissaient souvent et produisaient de graves lésions sur les organes

maternels ; il faut donc aujourd'hui complétement les proscrire. Le

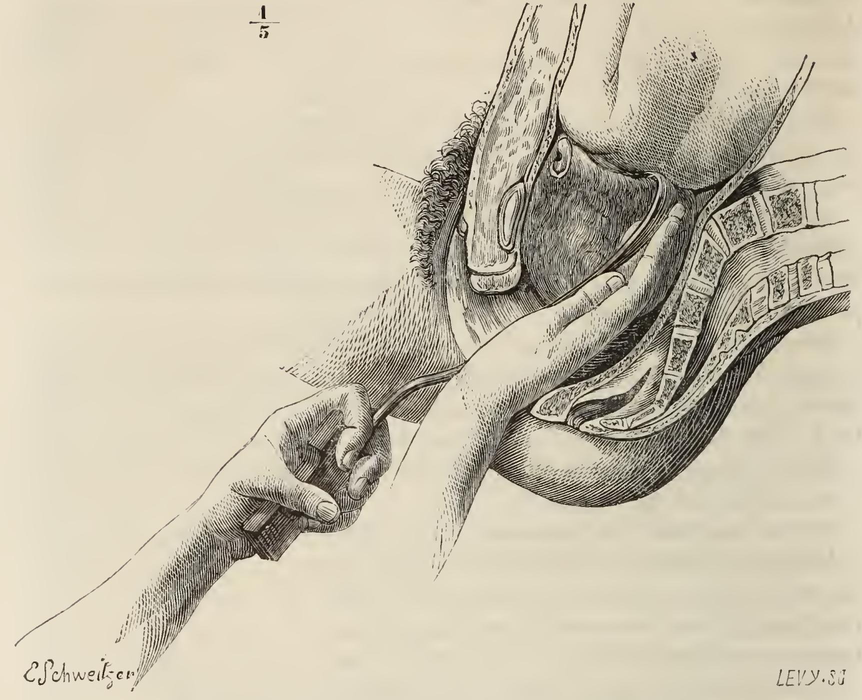



Fig. 79. — Extraction de la tête au moyen du crochet aigu.

crochet à gaîne de Levret serait moins dangereux, mais il est difficile à appliquer; il lâche prise et il est également abandonné.

Il faut citer parmi les tire-tête, celui de Danavia, décrit par Baudelocque et récemment remis en honneur, par Pajot. Ce tire-tête a le mérite de la simplicité et peut être improvisé en tous lieux : il se compose d'une forte ficelle attachée au milieu d'une petite tige de bois, longue de 5 à 6 centimètres. On engage l'une des extrémités de cette tige dans l'ouverture du crâne, et, quand elle y a pénétré en entier, on fait des tractions sur la ficelle. La tige de bois se place alors en travers, en prenant un point d'appui sur les bords de la perforation. Hubert (de Louvain) a imaginé un tire-tête analogue au précédent : il se compose de deux petites tiges métalliques qui se placent, l'une, en dedans, l'autre en dehors de la perforation ; elles sont reliées entre elles par une ficelle qui les rapproche fortement, quand on fait des efforts d'extraction. Malheureusement pour ces deux instruments, les os cèderont presque toujours avant que la tête soit extraite.

Les pinces à os, que leurs mors soient mousses ou armés de dents, ont le même inconvénient. Le crâniclaste peut cependant être comparé à une pince à os d'une puissance particulière, et il est incontestable que cet instrument rend de véritables services. (*Voy.* Céphalotripsie.)

Les tire tête et les pinces à os sont remplacés avec avantage par le for-

ceps et le céphalotribe. L'application du forceps, consécutive à la crâniotomie, a été diversement jugée, tantôt blâmée, tantôt recommandée; mais comme elle nous a souvent réussi, nous n'hésitons pas à dire que c'est une bonne opération, applicable surtout dans les cas où le rétrécissement n'est pas considérable. Le forceps a l'avantage d'être entre les mains de tous les médecins; il saisit la tête avec solidité, et, en serrant les manches avec force, on provoque un écoulement de matière cérébrale assez considérable pour que le crâne éprouve un aplatissement notable. En opérant des tractions prudentes, on réussit souvent à extraire la tête sans aucun dommage pour la mère; le danger ne commencerait qu'avec des tractions trop violentes.

Les accoucheurs belges et hollandais, à la tête desquels il faut citer Boddaert et Coppée, pensent que le levier est préférable au forceps, qu'il est plus puissant, qu'en comprimant la tête d'avant en arrière, il aplatit plus efficacement le crâne dans le sens du diamètre qu'il faut réduire. (*Voy.* LEVIER.)

Dans le plus grand nombre des cas, la crâniotomie faite, on a recours à la céphalotripsie, si la dilatation est assez grande pour qu'on puisse tenter cette opération.

**Céphalotripsie, céphalothlasie** (de κεφαλή, tête, τρίβω ou θλάω, briser, broyer). — La céphalotripsie, qu'on appelle encore céphalothlasie (Hüter, Lauth), est une opération qui consiste à broyer la tête du fœtus pour en rendre l'extraction possible. Malgré quelques passages épars çà et là, qui attestent que depuis longtemps on songeait à broyer la tête du fœtus, cette opération est de date récente; elle n'était d'ailleurs guère réalisable que depuis l'invention du forceps. En donnant plus de force aux cuillers de cet instrument, en serrant violemment le manche, on arrive à réduire le volume de la tête du fœtus, même à l'écraser en partie. C'est ainsi qu'agissent les forceps de Coutouly, Assalini, Delpech, Lauverjat; néanmoins le forceps, alors même qu'on en rapproche les manches à l'aide d'une vis, ne pouvait encore être qu'un instrument fort imparfait de broiement.

Il fallait un instrument spécial; ce fut A. Baudelocque, neveu du célèbre accoucheur de ce nom, qui eut le mérite de l'inventer. Il décrivit son céphalotribe en 1829, et l'employa peu après avec succès sur une femme dont le bassin mesurait 7 centimètres 1/2 dans son diamètre antéro-postérieur. Depuis cette époque le broiement de la tête a été réalisé par différents procédés et différents instruments; les uns comme le diatripteur de Didot et le diviseur céphalique de Joulin, ne sont pas restés dans la pratique, ce qui nous dispense de les décrire; les autres, tels que le crânioclaste de Simpson, le transforateur de Hübert, le trépan de la base du crâne de Guyon, les céphalotribes complexes (Lollini, Vallette) seront étudiés ici après le céphalotribe.

Le céphalotribe de Baudelocque (fig. 80) est un forceps de fort calibre, dont les cuillers pleines, sans fenêtres, ont 56 millimètres de large seulement, et une très-grande épaisseur. La courbure des cuillers sur

leur face est peu profonde, et quand les deux branches sont rapprochées, leur écartement, au point le plus large, n'est que de 40 millimètres. La courbure sur les bords est peu prononcée ; l'articulation se fait à peu près comme dans le forceps de Smellie. Les manches sont épais, larges, chagrinés, pour qu'ils ne glissent pas dans les mains de l'opérateur ; ils sont taraudés à leur extrémité pour recevoir une vis que l'on fait tourner à l'aide d'une manivelle. Cette vis permet de rapprocher les manches avec une très-grande force, sans que l'opérateur soit obligé de déployer aucun effort musculaire (fig. 80).

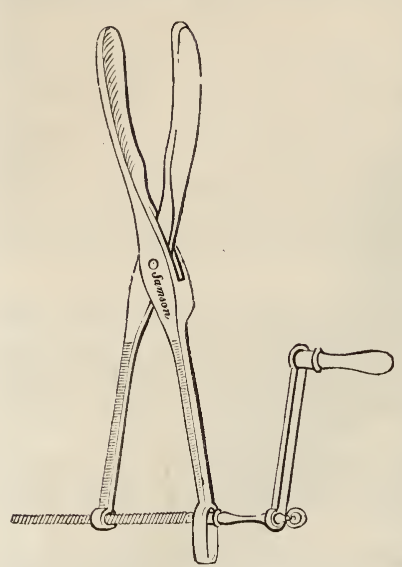


Fig. 80. — Céphalotribe de Baudelocque.

Le céphalotribe a subi d'aussi nombreuses modifications que le forceps ; l'articulation, à elle seule, présente un très-grand nombre de formes, copiées pour la plupart sur le modèle des forceps. Il serait inutile de

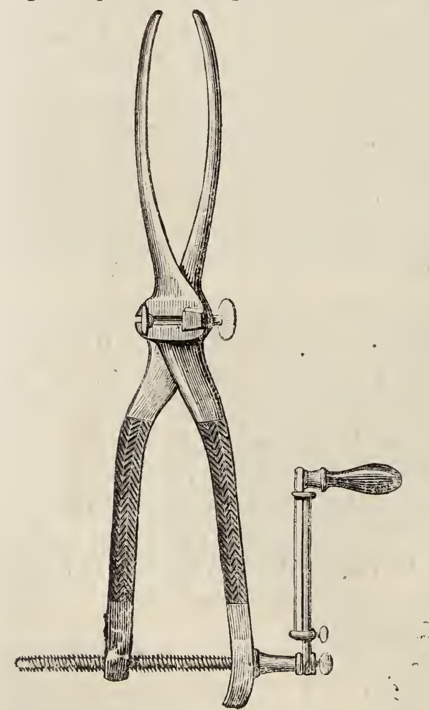


Fig. 81. — Céphalotribe de Cazeaux : cuillers rapprochées à leur base.

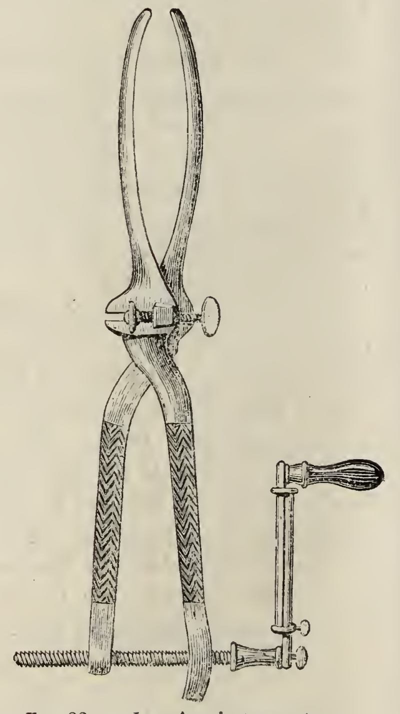


Fig. 82. — Le même instrument : cuillers écartées à leur base.

décrire tous les céphalotribes imaginés jusqu'à ce jour; nous nous contenterons de signaler les plus importants en renvoyant le lecteur à la *Monographie* d'Édouard Lauth.

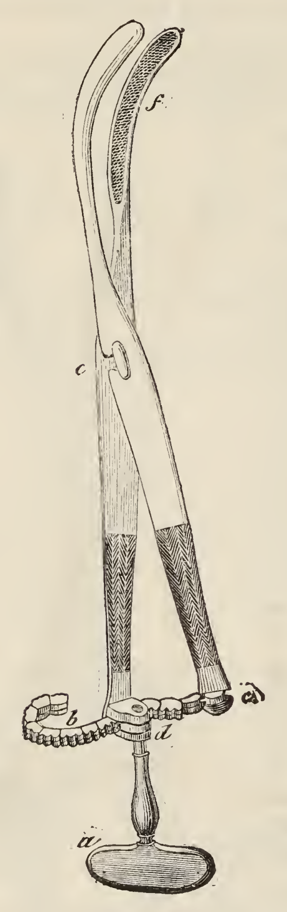
Cazeaux, le premier, modifia l'instrument de A. Baudelocque, en donnant une plus grande courbure aux bords des cuillers, pour qu'il pût s'accommoder plus facilement à la courbure du bassin; il modifia, en outre, l'articulation et fit faire une entablure beaucoup plus large (fig. 81 et 82). Le but que Cazeaux a cherché à atteindre est d'empêcher la tête de s'échapper des cuillers qui, dans l'instrument de Baudelocque, laissent entre elles un vide en forme de cône, dont la base est à leur extrémité et la pointe à l'articulation, tandis que dans le sien la base du cône répond à l'articulation et le sommet à l'extrémité des cuillers.

La manivelle placée à l'extrémité des céphalotribes de Baudelocque et de Cazeaux, était puissante, mais elle était disgracieuse; elle demandait, d'ailleurs, un temps assez considérable pour être serrée et desserrée, et venait quelquefois heurter contre les jambes de l'opérée; aussi a-t-on cherché à la remplacer. Dans le céphalotribe de Chailly (fig. 83), cette manivelle a été remplacée par une courroie de cuir qui s'enroule sur une tige métallique qui tourne sur son axe. Le céphalotribe de Chailly, comme celui de Cazeaux, présente une courbure des bords assez prononcée pour qu'elle puisse bien s'accommoder à l'axe curviligne du bassin. Afin de prévenir le glissement de l'instrument, l'extrémité des cuillers y a été recourbée de manière que l'une rentre dans l'autre; les parties saisies se trouvent ainsi comprimées de telle sorte, qu'elles ne peuvent échapper.

Fig. 83. — Céphalotribe de Chailly.

Le céphalotribe du professeur Depaul (fig. 84) présente, à l'extrémité des cuillers, deux crochets légèrement saillants à la face interne, qui rendent tout glissement impossible en s'implantant dans la tête quand l'instrument est serré. La manivelle destinée à rapprocher les cuillers *f* y est remplacée par une chaîne articulée à la Vaucanson, disposée transversalement d'un manche à l'autre, que l'on met en mouvement à l'aide d'une clef à pignon *a*; un cliquet maintient les branches rapprochées. Le maniement de cet instrument est simple; on applique le céphalotribe, puis on fait passer la chaîne dans l'ouverture pratiquée à l'extrémité des deux manches; enfin on place la clef, que l'on fait tourner jusqu'à ce que les cuillers soient suffisamment rapprochées. Les crochets placés à l'extrémité

des cuillers, en donnant à l'instrument un point d'appui très-solide sur le crâne, permettent à l'opérateur de faire des efforts d'extraction assez énergiques. Aussi, le professeur Depaul trouve qu'ils sont très-avantageux; pour moi, j'emploie habituellement un céphalotribe sans crochets, dans la crainte de blesser avec eux les parois utérines, ou de les implanter si solidement dans le crâne qu'il soit ensuite impossible de les dégager quand on veut retirer l'instrument à vide. Quant à la chaîne à la Vaucanson, elle rapproche les manches par petites saccades, elle se dégage trop facilement de son cliquet, et, pour toutes ces raisons, elle est inférieure à la vis.



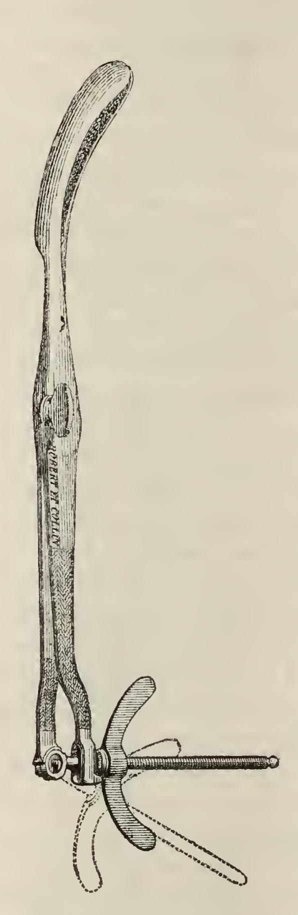





Fig. 84. — Céphalotribe de Depaul *.

Fig. 85. — Céphalotribe de Blot.

* *a*, Clef à pignon s'engrenant avec la chaîne *b*, *c*. — *d*, Supports entre lesquels passe la chaîne. — *e*, Articulation des branches. — *f*, Cuillers.

H. Blot a fait construire un céphalotribe (fig. 85) dont les branches sont rapprochées par une vis que l'on fixe à volonté sur l'extrémité du manche gauche, pour la pousser ensuite jusqu'à ce qu'elle soit entrée

dans une bifurcation du manche droit. Un écrou descend sur la vis et rapproche les branches à volonté. Cette vis a, sur la manivelle primitive, l'avantage de se mouvoir dans un petit espace, de s'enlever avec rapidité quand on veut désarticuler l'instrument; il suffit pour cela d'abaisser la vis et de la faire sortir de la bifurcation dans laquelle elle est reçue à l'extrémité de la branche droite.

Le céphalotribe de U. Trélat, construit par Lüer, est à peu près fait sur le modèle de celui de Blot, mais les branches ont une certaine élasticité qui leur permet de s'aplatir en quelque sorte sur le crâne, de le saisir sur une plus grande surface et d'y prendre, par conséquent, un point d'appui plus solide. Chaque fois que nous avons manié cet instrument nous n'avons eu qu'à nous en louer; sa prise nous a paru, en effet, plus solide que celle des céphalotribes ordinaires. A ce point de vue il pourrait être comparé au céphalotribe du professeur Depaul, bien qu'il ne présente pas de crochets.

Dans le céphalotribe de Locarelli, le rapprochement des branches se fait à l'aide d'une vis qui traverse avec liberté une ouverture placée à l'extrémité de la branche droite, pour entrer ensuite dans un écrou brisé à charnière, placé à l'extrémité de la branche gauche. Quand on veut désarticuler l'instrument on ouvre la charnière de l'écrou brisé, et la vis est instantanément dégagée. Ce mécanisme permet, mieux que tout autre, de rapprocher et de séparer très-rapidement les deux branches. La branche droite du céphalotribe de Locarelli est en outre très-peu courbée pour pouvoir s'appliquer derrière le pubis, pendant que l'autre branche s'applique en arrière. La tête du fœtus est ainsi comprimée d'avant en arrière, dans le sens du diamètre antéro-postérieur, qui est presque toujours relevé.

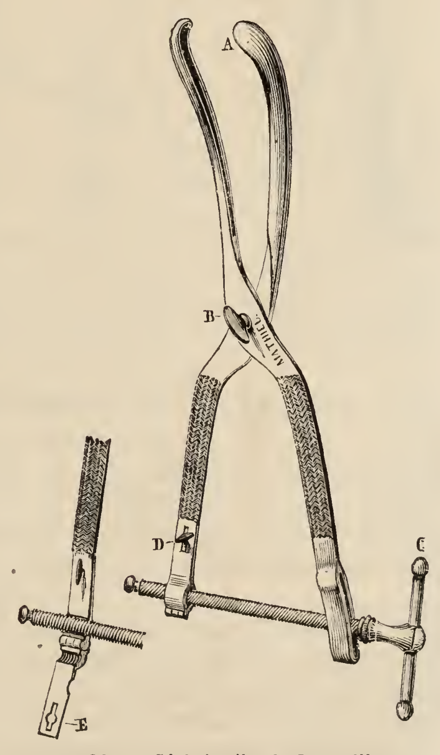


Fig. 86. — Céphalotribe de Locarelli.

En Allemagne, les céphalotribes les plus répandus sont ceux de Hüter, Scanzoni (fig. 87 et 88) et Braun, qui se font principalement remarquer par un système particulier de compression qui consiste en une vis sans fin, parallèle à l'instrument, placée entre les deux manches du céphalotribe. Un anneau embrasse ces deux manches, comme on le voit, sur certaines pinces em-

ployées par quelques artisans; la vis fait mouvoir cet anneau qui, en se rapprochant ou en s'éloignant, serre ou écarte les deux manches à volonté (fig. 87 et 88).

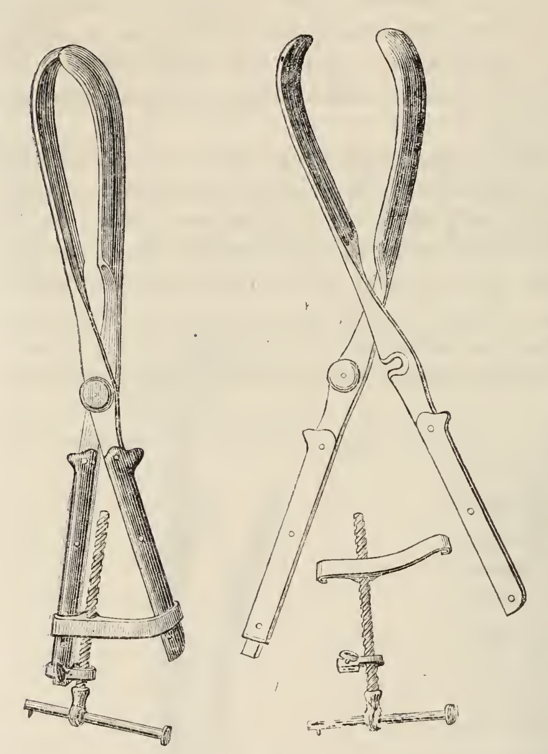


Fig. 87. — Céphalotribe de Scanzoni fermé.

Fig. 88. — Même instrument désarticulé avec l'appareil de compression isolé.

Avant de décrire le manuel opératoire de la céphalotripsie, il nous paraît utile de rechercher quelles sont les conséquences de l'application du céphalotribe sur la tête du fœtus. Comme agent de compression et d'écrasement, le céphalotribe a une puissance considérable : il est incontestable que la tête est broyée avec une très-grande facilité, quelle que soit la direction suivant laquelle elle est saisie ; mais pendant qu'elle s'aplatit dans un sens, les diamètres, autres que celui sur lequel les cuillers ont été appliquées, s'allongent d'une manière sensible, et c'est là un fait digne d'attirer l'attention. D'après les expériences d'Hersent, qui a fait un mémoire fort intéressant sur ce sujet, tous les diamètres, autres que le diamètre saisi, s'allongent de 11 millimètres en moyenne, quand le céphalotribe est appliqué sans qu'on ait préalablement pratiqué la crâniotomie. Dans une seconde série d'expériences, Hersent n'applique le céphalotribe qu'après avoir perforé le crâne, et il observe encore le même phénomène; mais, dans ce dernier cas, l'augmentation, au lieu d'être de 11 millimètres, n'atteignait plus en moyenne que 2 à 4 millimètres. Nous ne perdrons pas ces expériences de vue, quand il s'agira de décider s'il y a avantage ou désavantage à pratiquer préalablement la crâniotomie, quand on veut appliquer le céphalotribe.

L'écrasement de la voûte du crâne ne suffirait pas dans bon nombre de rétrécissements prononcés du bassin, et au milieu des objections faites contre la céphalotripsie, on s'est demandé si, dans cette opération, la base du crâne était réellement broyée. On comprend que les résultats doivent varier suivant la manière dont la tête aura été saisie ; mais nous

pouvons assurer que souvent la base du crâne est bien réellement broyée. Cet écrasement n'est pas douteux, sur deux têtes sur lesquelles nous avons pratiqué cette opération, et qui font aujourd'hui partie du musée obstétrical, que Depaul a fondé à l'hôpital des Cliniques. Nous ajouterons même qu'il nous est arrivé plus d'une fois de broyer, non-seulement la base du crâne, mais encore les premières vertèbres cervicales.

*Manuel opératoire.* — Le céphalotribe peut être appliqué d'emblée sur la tête, sans être précédé de la perforation. La tête s'écrase alors et la matière cérébrale comprimée s'échappe de la boîte crânienne et s'accumule sous le cuir chevelu, quand il est intact, ou s'écoule au dehors quand celui-ci se déchire; d'autres fois, le cerveau se fait jour par les orbites, les narines ou la bouche. Baudelocque croyait que ce mode d'évacuation était suffisant, il voyait même dans l'intégrité du cuir chevelu un des avantages de sa méthode. Ce que nous avons dit des expériences d'Hersent, montre que la réduction de volume de la tête est plus complète quand on perfore le crâne avant de le broyer; aussi presque toujours aujourd'hui, on a recours à la crâniotomie avant d'appliquer le céphalotribe. Cette dernière pratique est certainement préférable à l'autre, nous n'hésitons pas à la recommander. On lui a reproché, il est vrai, de favoriser la saillie d'esquilles dont la pointe peut déchirer les parties maternelles ; mais la production de ces esquilles n'est-elle pas aussi menaçante, quand le crâne est broyé sans avoir été perforé? Nous avons déjà vu et fait un grand nombre de céphalotripsies, nous avons pu remarquer combien cet inconvénient est rare ; on s'en est beaucoup trop préoccupé, et l'argument tiré des esquilles nous paraît bien plus puissant en théorie qu'en clinique. D'ailleurs, la plaie faite par le perforateur, se trouve presque toujours entre les cuillers du céphalotribe, qui protégent le vagin dont elles maintiennent les parois écartées, et si l'on constatait la saillie de pointes osseuses, rien ne serait plus facile que de les enlever, soit avec la main, soit avec de fortes pinces, avant de tenter aucun effort d'extraction.

A moins de conditions spéciales, on perforera donc le crâne; après quoi on pratiquera la céphalotripsie, qui réclame les mêmes conditions et les mêmes préparatifs qu'une application de forceps au détroit supérieur. (*Voy.* Forceps.) Les règles qui doivent guider le chirurgien, sont exactement les mêmes que pour le forceps.

L'instrument sera donc chauffé, graissé, et chaque branche tenue et introduite comme une branche de forceps, pour être placée sur les côtés du détroit supérieur, sans qu'on ait à se préoccuper de la direction suivant laquelle la tête sera saisie. Mais il faut s'attendre à rencontrer dans cette application des difficultés qui tiennent à la mauvaise conformation du bassin; les cuillers dévient facilement, se retournent quelquefois la face concave en dehors. Ce n'est souvent qu'après de longs tâtonnements qu'on parvient à les placer régulièrement. On ne doit jamais procéder avec violence, car l'instrument est pesant, son extrémité assez étroite, quoique arrondie, l'utérus serait donc facilement déchiré dans un mouvement un

peu brusque. La première branche s'applique, en général, assez bien ; on a plus de peine à trouver la voie de la seconde; on se voit quelquefois obligé de retirer la première branche pour intervertir l'ordre d'introduction. Quand la tête appuie fortement sur le détroit supérieur, il faut chercher une place restée libre, pour y faire glisser l'extrémité de l'instrument ; souvent, la tête est mobile et fuit au-devant des cuillers qui ne réussissent pas à la saisir, si l'on n'a pas la précaution de faire immobiliser la tête par un aide qui appuie ses mains sur l'hypogastre. D'autres fois, la rétraction de l'utérus, qui s'applique fortement sur la tête, crée un autre genre d'obstacles. Pour surmonter toutes ces difficultés, le mieux est d'introduire, aussi profondément que possible, la main qui sert de guide à la cuiller. Pour éviter à la femme des souffrances inutiles, on pourra faire glisser la seconde branche sur la même main. C'était là la pratique d'Hatin, elle est recommandée par Chailly ; nous la croyons utile dans quelques cas, bien que nous ne voulions pas en faire une règle ordinaire.

Il faut avant tout chercher à saisir solidement la tête, à en écraser la base si cela est possible ; c'est dans ce but qu'il faut introduire le céphalotribe très-profondément, sans quoi on ne saisirait que le sommet et l'écrasement serait incomplet. Presque tous les accoucheurs recommandent aussi de porter fortement le manche du céphalotribe en arrière, du côté du périnée, pour que les cuillers puissent se porter en haut et en avant, car on sait que lorsque le bassin est vicié, l'angle sacro-vertébral fait une saillie qui repousse la tête vers le pubis sur lequel elle appuie. J'ai reconnu qu'il ne fallait pas exagérer ce précepte ; j'ai même remarqué que lorsqu'il avait été très-rigoureusement suivi, la voûte du crâne seule avait été écrasée. Je m'explique cet insuccès en pensant que dans la plupart des cas de rétrécissements prononcés, le fœtus doit être souvent pelotonné, de telle sorte que la voûte du crâne répond à la paroi abdominale antérieure, pendant que la base et le cou regardent en arrière, du côté de l'angle sacro-vertébral ; aussi, dans une céphalotripsie, après avoir introduit très-profondément les cuillers, je les laisse assez volontiers près du promontoire, et j'ai souvent réussi du premier coup à broyer la base du crâne et les premières vertèbres cervicales. Mais il serait irrationnel de poser des préceptes absolus, car les rapports du fœtus avec le contour du bassin ne sont pas toujours les mêmes. On devra donc, avant l'opération, chercher à reconnaître où se trouve la base du crâne; on y arriva souvent en combinant le palper et le toucher, surtout si on introduit le doigt dans l'intérieur de la boîte crânienne comme l'a conseillé F. Guyon. (Voy. *Crâniotomie*, p. 650). On dirigea ensuite plus sûrement les cuillers pour broyer la base du crâne.

L'articulation du céphalotribe se fait comme celle du forceps ; elle présente les mêmes difficultés. On procède ensuite au broiement en mettant en mouvement la manivelle, la chaîne, la courroie ou la vis destinée à rapprocher les manches. Ce temps de l'opération doit être exécuté avec lenteur, graduellement, afin d'obtenir l'écoulement de la substance céré-

brale, de laisser le cuir chevelu intact, d'éviter par suite la formation d'esquilles au travers d'une rupture accidentelle des parties molles. L'opérateur est averti que l'excérébration est aussi complète que possible, que la tête a été bien saisie en voyant la substance cérébrale s'écouler au dehors avec abondance. Le rapprochement des manches lui indique aussi le degré d'aplatissement du crâne ; souvent il entend, et mieux encore il sent avec la main des craquements qui annoncent l'écrasement des os. Au début le broiement est rendu difficile par la mobilité de la tête qui remonte en fuyant au-dessus de l'instrument, ou qui s'échappe en avant ou en arrière des cuillers. Un aide doit donc appliquer ses mains sur l'hypogastre et maintenir la tête en place. Malgré cette précaution, le glissement est assez facile à cause du peu de largeur des branches du céphalotribe, de la petite courbure qu'elles présentent sur le plat ; aussi Chailly a recommandé la perforation faite, de procéder à l'excérébration par une application du forceps qui s'adapte mieux que le céphalotribe à la forme arrondie de la tête ; ce dernier instrument n'est ensuite appliqué que sur une tête déjà aplatie. Cette pratique a l'inconvénient de multiplier les manœuvres opératoires, mais on peut l'employer en cas de nécessité.

Quoi qu'il en soit, quand la tête a été saisie, il faut serrer le céphalotribe autant qu'on le peut, avant de procéder à l'extraction. Si la tête glisse, on en est averti par la facilité extrême avec laquelle on peut rapprocher les manches ou retirer le céphalotribe, et il ne reste plus qu'à faire une seconde tentative d'application, en donnant une nouvelle direction aux cuillers pour saisir plus heureusement la tête.

La tête étant broyée, ce que l'on reconnaîtra au rapprochement des manches qui doivent presque se toucher, on constatera avec soin quel est l'état des parties. Si par hasard des esquilles s'étaient fait jour, il faudrait les enlever. On s'assure ensuite par quelques tractions que la tête a été solidement saisie, après quoi, l'on procède à l'extraction en faisant des tractions modérées, mais il faut se rappeler à ce moment que si la tête est aplatie entre les deux cuillers, les autres diamètres sont allongés; comme le céphalotribe est presque toujours appliqué aux deux extrémités du diamètre transverse, l'allongement se fait d'avant en arrière, du pubis à l'angle sacro-vertébral, et il est presque impossible de faire descendre la tête dans l'excavation sans avoir changé ces rapports. Pour cela on imprime doucement au céphalotribe un mouvement de rotation sur son axe, assez étendu pour que le diamètre allongé de la tête vienne correspondre à l'un des diamètres obliques du bassin ; mieux vaut exagérer encore ce mouvement jusqu'à ce que le céphalotribe ait exécuté un quart de rotation, car dans cette nouvelle situation, la tête répond par sa partie aplatie au diamètre sacro-pubien qui est presque toujours étroit, et par son diamètre allongé au diamètre transverse qui est, en général, assez large pour se laisser traverser sans obstacle.

Dans la plupart des cas, des tractions ménagées suffisent, et la tête descend bientôt dans l'excavation ; on doit alors la faire tourner de nouveau

pour ramener son grand diamètre dans le sens antéro-postérieur, et les deux cuillers du céphalotribe sortent en rapport avec les deux branches ischio-pubiennes; en cas de difficulté, quelques tâtonnements indiqueraient bientôt quelle direction plus favorable, on devrait leur donner; souvent il m'est arrivé de les faire sortir, la petite courbure dirigée directement en arrière et leur convexité en avant.

Si la tête est bien solidement broyée, elle se moule sur la forme du rétrécissement, et diminue en quelque sorte de volume pendant les tractions. Malheureusement l'application du céphalotribe est souvent imparfaite, le rétrécissement considérable, et malgré toutes les précautions, le céphalotribe lâche prise et glisse sur la tête. Il faut aussitôt interrompre les tractions, car, en les continuant, on s'exposerait à arracher le cuir chevelu. On se résignera à desserrer l'instrument, à le désarticuler et à le retirer. En pareil cas, on peut sans doute abandonner l'expulsion du fœtus aux contractions utérines, mais nous croyons qu'il vaut mieux, séance tenante, tenter une seconde et même une troisième application pour bien broyer la tête. On réintroduit donc le céphalotribe avec les précautions déjà décrites; il faut redoubler de soins, guider très-profondément les cuillers, car leur extrémité heurte très-souvent contre les inégalités d'une tête déjà écrasée en partie, ou contre les plis du cuir chevelu, inégalités et plis qui ont été produits par le premier broiement. On s'efforcera aussi de saisir la tête dans un nouveau sens pour l'écraser dans toutes ses directions; malheureusement l'instrument a une grande tendance à s'engager dans le sillon qu'il a tracé une première fois ; c'est là une des plus grandes difficultés contre lesquelles on ait à lutter. Ces broiements successifs, suivi de tractions, constituent la méthode ordinaire de la céphalotripsie, celle que nous avons vu employer presque constamment par P. Dubois, ou employée nous-même, celle à laquelle Chailly donnait la préférence et qu'il décrivait dans son livre.

Des tractions modérées, quoique soutenues, nous paraissent exemptes de danger, la contusion des parties n'est pas plus à craindre que lorsque la tête est chassée par des contractions utérines énergiques ; quant aux esquilles, leur production est rare, en tout cas elles auront été enlevées. La méthode des applications et des tractions successives nous paraît bonne, c'est à elle que nous donnons la préférence.

Mais que faut-il faire quand la tête n'est pas extraite après plusieurs applications? Nous croyons qu'il est imprudent de répéter ces tentatives plus de trois ou quatre fois. Si l'on échoue, il faut laisser à la femme le temps de se reposer pendant quelques heures, savoir renouveler les séances de céphalotripsie autant de fois qu'il le faut sans les prolonger outre mesure. Pendant les heures de repos laissées à la femme, l'utérus se contracte, la tête broyée se moule sur le bassin, et à la séance suivante, on réussit souvent mieux qu'on ne l'aurait fait quelques heures auparavant. C'était là une conduite dans laquelle P. Dubois excellait, et en quelque sorte le secret de ses nombreux succès. Sous ce point de vue, la céphalotripsie est comparable à la lithotritie, pour l'une et l'autre de ces deux

opérations, les séances espacées sont moins dangereuses que des tentatives trop prolongées.

La céphalotripsie, telle que je viens de la décrire, est pratiquée chaque jour par tout le monde; le professeur Pajot déclare qu'elle est bonne, qu'elle rend des services incontestables dans les rétrécissements moyens, mais, dit cet accoucheur, dans les rétrécissements extrêmes, ceux qui commencent à 6 centimètres 1/2 et finissent à 27 millimètres, la céphalotripsie est, d'un avis unanime, une opération excessivement dangereuse, et l'on a pu dire, non sans quelque raison, qu'elle compromettait la vie de la femme, tout autant que l'opération césarienne, et cela sans la compensation offerte par cette dernière, la conservation presque certaine de la vie de l'enfant. Pajot pense que le danger de la céphalotripsie, pratiquée dans un bassin ayant environ 6 centimètres 1/2, tient principalement aux tractions faites par l'opérateur; aussi, il veut que dans ce cas, la céphalotripsie soit répétée aussi souvent qu'il le faut pour broyer le crâne, mais sans qu'on tente aucune traction pour extraire la tête. Comme dans les rétrécissements extrêmes, on sait d'avance qu'il est impossible d'extraire le fœtus sans le mutiler, on fera la perforation aussitôt qu'on le pourra, et le céphalotribe sera appliqué dès que l'orifice sera assez dilaté pour permettre le passage de l'instrument. Voici d'ailleurs, comment Pajot décrit lui-même sa méthode : « Le premier broiement étant fait avec toutes les précautions nécessaires, et la tête ayant été bien saisie, je tente, en y mettant beaucoup de prudence, un mouvement de rotation avec l'instrument, mouvement destiné à placer les dimensions diminuées de la tête dans le sens rétréci du bassin, je tâtonne avec douceur pour exécuter ce mouvement, soit à droite, soit à gauche, selon que j'y trouve plus de facilité, et si des deux côtés, j'observe quelque résistance, je m'abstiens complétement de la rotation. J'y insistais davantage autrefois; l'expérience m'a appris que la matrice parvient à peu près toujours et quelquefois en peu de temps, à mouler la nouvelle forme donnée à la tête par le broiement sur la forme du canal, en imprimant à cette tête la rotation trouvée difficile avec l'instrument; la contraction, agissant en effet sur la totalité du fœtus, parvient à le faire tourner plus sûrement et avec moins de danger que ne le ferait le céphalotribe. La tête écrasée, autant qu'elle peut l'être, je desserre l'instrument, le désarticule, et le retire doucement, *sans avoir exercé aucune traction*, et je procède immédiatement à un deuxième, et selon le cas à un troisième broiement, *sans traction aucune*, puis je fais remettre la femme dans son lit, en lui prescrivant du bouillon coupé pour toute tisane; selon l'état du pouls de la malade, selon son aspect général, selon le calme ou l'agitation qu'elle présente, selon la faiblesse ou l'énergie des contractions utérines, je répète ainsi toutes les deux, trois ou quatre heures les broiements multiples, au nombre de deux ou trois pour chaque séance, et dans les cas où j'ai été appelé suffisamment à temps, je n'ai point encore dépassé quatre séances, une ou deux m'ont parfois suffi. La tête sera broyée un grand nombre de fois, le tronc présente ordinairement des difficultés qu'un ou deux

broiements suffisent à vaincre en général. Telle est la méthode à laquelle j'ai donné le nom de *céphalotripsie répétée sans traction.* »

Dans le cas de rétrécissements extrêmes, l'opérateur a l'avantage de pratiquer l'embryotomie dès qu'elle est possible, sans attendre, sans tenter une ou plusieurs applications de forceps, qui fatiguent quelquefois beaucoup les femmes. C'est un avantage qui compense un peu les difficultés créées par l'étroitesse du rétrécissement. Dans un cas semblable, faut-il suivre la méthode du professeur Pajot dans toute sa rigueur? Je pense que des tractions modérées, et encore mieux très-modérées, ne peuvent avoir aucun inconvénient, qu'elles ne font naître aucun danger; aussi, je n'hésite pas à les conseiller et à les pratiquer; mais j'ajoute que les remarques faites par Pajot m'ont rendu plus prudent que par le passé.

Quelle que soit la méthode suivie, quand la tête a franchi la vulve, il suffit ordinairement de faire quelques tractions sur elle pour dégager le tronc; celui-ci résiste quelquefois, la tête écrasée offre d'ailleurs une prise peu solide, et il devient souvent utile de placer sur le cou de l'enfant un lacs sur lequel on tirera, de chercher à dégager les bras, tant pour diminuer le volume des épaules que pour servir de moyen de traction. Quand toutes ces manœuvres sont insuffisantes, on introduit de nouveau le céphalotribe pour broyer le thorax, et il est rare qu'une ou deux applications n'amènent pas le résultat désiré. Mieux vaut se décider en temps opportun à ce broiement que de faire sur la tête des tractions trop fortes qui amèneraient l'arrachement du cou.

Quoi qu'on fasse, il n'est pas toujours possible d'extraire la tête; quelques femmes succombent sans avoir été accouchées; d'autres fois, l'accouchement n'a pu être terminé que par la version pelvienne. Ces derniers faits sont assurément dignes de méditation, aussi ils ont servi de base à la thèse de mon ami le docteur Bertin, thèse à laquelle je ne suis pas tout à fait étranger. Bertin pense qu'il ne faut faire avec le céphalotribe que des tractions médiocres ; si la tête ne descend pas dans l'excavation, il propose d'aller chercher les pieds et de terminer l'accouchement par la version pelvienne. Dans ces circonstances, la version offre les avantages suivants : une fois la tête broyée, ce qui est possible par une ou deux applications, si les branches ont été placées convenablement, et surtout poussées assez haut, on évitera les inconvénients qui résultent de l'introduction trop fréquente du céphalotribe dans les organes disposés à s'enflammer. On n'a pas à craindre la contusion des parties maternelles par suite de leur pression entre le crâne et le bassin. On a, pour extraire le fœtus, un point d'appui solide sur les membres abdominaux; on peut donc le diriger plus facilement, faire correspondre ses grands diamètres aux grands diamètres du bassin. Les tractions peuvent, en outre, être assez énergiques, sans inconvénients, car les parties molles de la mère ne sont pressées que par les parties molles du fœtus. La tête n'étant plus serrée par les branches de l'instrument, pourra se mouler facilement sur le canal qu'elle a à traverser, grâce à l'imbrication des fragments osseux les uns sur les autres, et si les bras se relèvent, ils trou-

vent de la place sur les côtés d'une tête aplatie et convertie en une poche molle et souple.

On a reproché à la version pratiquée après le broiement du crâne, d'exposer à la blessure de l'utérus par suite de la saillie d'esquilles osseuses, mais on évitera ce danger en enlevant avec soin tous les os qui auraient de la tendance à faire hernie à travers l'ouverture du cuir chevelu. Une objection plus sérieuse vient de la difficulté qu'on aura à pratiquer la version dans un utérus souvent rétracté et qui contient peu de liquide crâniotique. Néanmoins je crois, avec le docteur Bertin, que la version pelvienne, employée après la céphalotripsie, peut rendre de grands services ; malheureusement, elle ne sera possible que dans des cas exceptionnels.

Tout ce que nous avons dit de la céphalotripsie, pour la présentation du sommet, est applicable aux présentations de la face ; nous ferons remarquer seulement que, si la perforation du crâne paraît difficile à pratiquer sûrement, on appliquera le céphalotribe sans avoir fait de crânio tomie préalable.

Nous avons déjà dit plus haut que la crâniotomie est possible, après l'expulsion du tronc, quand la tête est retenue par un rétrécissement ; il en est de même de la céphalotripsie et nous n'avons ici qu'à dire que les branches du céphalotribe se placent comme les branches du forceps appliqué dans les mêmes conditions. (*Voy.* art. Forceps.)

Quand la tête est retenue après l'arrachement du tronc, son écrasement et son extraction constituent une des opérations les plus difficiles et les plus laborieuses de la pratique obstétricale. Ici, la crâniotomie et la céphalotripsie sont également difficiles, tant à cause de la hauteur où se trouve la tête qu'à cause de sa mobilité. Elle fuit, en effet, quelquefois avec une facilité désespérante et échappe à la main ou aux instruments. Le plus simple est de la faire fixer par un aide qui appliquera ses mains sur l'hypogastre, pour la maintenir contre le détroit supérieur. Si le crâne est déjà perforé, on pourra essayer d'introduire dans l'ouverture, le petit bâton de Danavia et de Pajot, de le faire basculer en travers et de tirer sur le ruban qui est fixé sur son milieu. On aurait ainsi un moyen d'immobiliser la tête pendant qu'on appliquerait le céphalotribe. Si le crâne n'est pas perforé, on pourra essayer d'y implanter le tire-fonds de Guyon; quand la face seule est accessible, on pourra implanter sur le maxillaire inférieur, une pince à griffes. — Dès que la tête sera fixée et c'est là le point le plus difficile de l'opération, on appliquera le céphalotribe suivant les règles ordinaires. Quelquefois après avoir échoué avec le céphalotribe, on réussit avec le forceps dont les cuillers plus concaves favorisent moins le glissement de la tête.

*Indications et appréciation.* — Toutes les fois qu'il y a disproportion entre le volume de la tête et le canal génital, la céphalotripsie est indiquée; cette opération trouve donc, comme la crâniotomie, son application dans les rétrécissements du bassin et dans le cas de tumeur des os ou des parties molles. (*Voy.* art. Bassin, t. IV, p. 588 ; Dystocie essentielle,

t. XII, p. 131 à 137, 145 et 146.) Le degré du rétrécissement a une influence prépondérante dans l'accouchement, mais le volume de l'enfant déjoue quelquefois toutes les prévisions. Une femme, dont le bassin est médiocrement rétréci, peut accoucher heureusement de plusieurs enfants, à la condition qu'ils ne seront pas trop volumineux; mais si à l'accouchement suivant la tête du fœtus est plus grosse et mieux ossifiée, ou si la position est différente, la céphalotripsie sera peut-être nécessaire. J'ai déjà opéré plusieurs femmes qui se trouvaient dans ces conditions; on voit, par contre, des femmes chez lesquelles la céphalotripsie avait été pratiquée une ou plusieurs fois, accoucher ensuite sans difficulté, probablement parce que le dernier enfant était moins volumineux que le précédent ou la position plus favorable.

Dans la présentation de la face en position mento-iliaque postérieure, le menton doit revenir en avant pour que l'accouchement puisse se terminer heureusement. Si cette rotation ne se fait pas spontanément, on l'exécute en appliquant le forceps; si on échoue, on se trouve en présence d'un cas grave de dystocie, et la céphalotripsie est quelquefois nécessaire. Ici il n'y a plus disproportion entre le volume de l'enfant et l'ampleur du bassin et la dystocie dépend d'une simple anomalie dans le mécanisme d'un accouchement habituellement naturel. Aussi l'opération n'est-elle applicable qu'en désespoir de cause.

On sait que les vices de conformation du bassin fournissent l'indication la plus fréquente de la céphalotripsie, mais ce qu'il faut savoir non moins bien, c'est qu'au-dessous d'un certain degré, ces rétrécissements créent des difficultés pour l'opération et la rendent même impossible. Cette restriction est d'autant plus opportune, que l'inventeur de la céphalotripsie avait exagéré ses avantages et l'innocuité de son instrument en admettant qu'il est toujours d'un emploi sûr et facile, pourvu que le diamètre sacro-pubien soit au-dessus de 42 millimètres. Hersent, d'un autre côté, avait conclu en 1847, d'après ses expériences cadavériques, que la limite extrême était de 63 millimètres, que dans un rétrécissement plus considérable, la céphalotripsie ne pouvait plus être faite à moins que le fœtus ne fût très-peu développé.

La clinique a démontré que le jugement porté par les deux expérimentateurs que je viens de citer, était également erroné, et la plupart des accoucheurs s'accordent aujourd'hui à penser que si le fœtus n'est pas trop volumineux on peut réussir dans un bassin qui n'aurait que 5 centimètres dans son diamètre antéro-postérieur; mais il ne faut pas se dissimuler que dans un bassin aussi rétréci le maniement du céphalotribe est fort difficile, que l'opération est longue et très-pénible, qu'elle fait courir de grands dangers à l'opérée. Faut-il donc déclarer qu'au-dessous de 5 centimètres la céphalotripsie est tellement grave, que l'opération césarienne est préférable? Le professeur Pajot, comme nous l'avons vu plus haut, a protesté contre cette opinion; sans se laisser arrêter par les difficultés, il déclare (1863) que pour lui la céphalotripsie est applicable, non-seulement dans un bassin de 5 centimètres, mais encore dans un bassin

de 27 millimètres; il ne reconnaît d'autre limite que celle à laquelle le céphalotribe ne peut pas être introduit. Tout récemment le même auteur, dans une lettre adressée à la *Gazette des hôpitaux*, a confirmé les idées qu'il avait émises dans son premier mémoire (*voy.* p. 667). Malheureusement les faits manquent encore pour apprécier à sa juste valeur cette nouvelle doctrine. Pajot rapporte, il est vrai, sept observations de céphalotripsie répétée *sans traction*, mais nous n'y trouvons qu'un fait où le bassin mesurait moins de 5 centimètres, et le résultat de l'opération fut malheureux. Sur les sept observations, cinq opérées guérirent, deux succombèrent; ces résultats sont favorables à la céphalotripsie répétée sans traction, si on la compare à la méthode ordinaire; mais ils ne prouvent pas que la céphalotripsie, *avec* ou *sans traction*, soit une bonne opération dans un bassin mesurant moins de 5 centimètres, puisque dans quatre cas le rétrécissement était de 6 centimètres; dans deux cas, de 5 centimètres; une seule fois, de 36 millimètres.

La céphalotripsie a soulevé et soulèvera de nombreuses objections autour d'elle ; indépendamment des difficultés qui la compliquent, on lui reproche d'exiger souvent un temps fort long, des manœuvres nombreuses, de causer aussi l'épuisement des femmes, de les exposer à des inflammations de la plus haute gravité, de produire quelquefois des violences traumatiques mortelles; on peut encore ajouter que parmi les femmes qui guérissent, quelques-unes ont présenté des fistules vésico-vaginales. Que répondre à cela, si ce n'est que personne ne conteste la gravité de la céphalotripsie? D'ailleurs, comment faire mieux? Telle qu'elle est, la céphalotripsie donne de nombreux et incontestables résultats. Henning, l'un de ses détracteurs, a publié, en 1859, une statistique qui montre mieux que tout raisonnement quels services elle peut rendre, puisque sur 200 opérées citées par cet auteur, 161 guérirent et 39 succombèrent. D'un autre côté, l'un des élèves du professeur Depaul, le docteur Stanesco (1869), a publié une statistique qui n'est guère moins favorable : sur 90 observations de céphalotripsie, 66 femmes guérirent, 24 succombèrent. Tous les faits du docteur Stanesco furent, d'ailleurs, recueillis à l'hôpital des cliniques, où les femmes sont souvent exposées à des épidémies puerpérales, et l'on peut assurer qu'en dehors de l'influence nosocomiale, les succès auraient été encore plus nombreux.

*Crânioclaste.* — La céphalotripsie, malgré ses incontestables avantages, à été, jusqu'ici, assez mal accueillie en Angleterre, sans qu'on puisse raisonnablement expliquer une pareille répulsion dans un pays où la crâniotomie compte tant de partisans. A côtés d'inconvénients réels, on y reproche au céphalotribe son volume considérable, et son introduction dans les parties génitales y est tournée en ridicule. Nous espérons que cette défaveur disparaîtra bientôt, nous croyons même en voir un indice dans l'instrument imaginé et décrit par Simpson sous le nom de *crânioclaste* (fig. 89). Le crânioclaste, beaucoup plus petit que le céphalotribe, est destiné, comme lui, à broyer les os du crâne.

Quoique plus parfait, le crânioclaste ressemble aux pinces à os comme celles de Mesnard, Stein, Boer et Davis. Avec cet instrument, on procède de la manière suivante : la crâniotomie étant faite, on place la branche femelle entre la tête et le bassin, et l'on engage la branche mâle dans la perforation pour la pousser jusque dans l'intérieur du crâne ; après avoir articulé, on exerce sur les manches une pression assez forte pour broyer la partie saisie et disjoindre les os par quelques mouvements de torsion ; des applications successives, faites sur différents points du pourtour du crâne, sont presque toujours nécessaires. Pour l'extraction, tantôt on se contente de tractions directes, tantôt on imprime au crânioclaste quelques tours sur son axe, pour enrouler sur les cuillers les parois de la tête, rendue molle et flexible par l'écrasement.

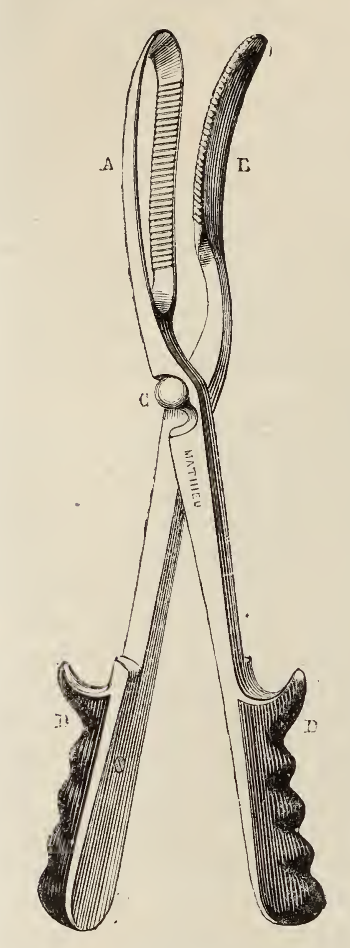



Fig. 89. — Crânioclaste de Simpson. — Se compose de deux branches A, B, qui se croisent au niveau de l'articulation C ; les cuillers y sont à peu près droites au lieu d'être courbées : la cuiller mâle B est pleine et fort épaisse; la branche femelle A est percée d'une fenêtre allongée dont l'ouverture reçoit la cuiller mâle quand l'instrument est fermé. Des manches de bois D donnent une prise solide à la main de l'opérateur.

Voici comment Simpson résume les avantages de son instrument : les os du crâne sur lesquels s'applique le crânioclaste deviendraient tout à fait souples, de sorte que les contractions utérines suffiraient souvent pour déterminer l'expulsion de la tête. Pendant l'opération, aucun fragment osseux capable de blesser les parties génitales ne ferait saillie au dehors du cuir chevelu, qui resterait intact et protégerait complétement les parties génitales. La tête fœtale subirait une diminution telle, qu'elle offrirait moins d'obstacle pour l'extraction que le tronc et les épaules. Le broiement des os du crâne laisserait toujours au crânioclaste un point d'appui suffisant pour empêcher tout glissement pendant l'extraction.

Malheureusement, les expériences faites sur le cadavre et les opérations tentées sur le vivant par des opérateurs autres que Simpson n'ont pas donné des résultats aussi satisfaisants. D'abord, l'application de l'instrument est difficile parce qu'il manque de courbure pelvienne ; son peu de longueur fait qu'on est obligé d'articuler dans le vagin, pour peu que la tête soit élevée, or l'articulation faite dans ces

conditions est loin d'être facile. Le broiement est, en outre, très-incomplet; les os, quoique brisés dans leur continuité, sont rarement séparés de leur connexion avec les os voisins, ils forment avec eux une charpente encore résistante; par contre, on a vu des esquilles traverser le cuir chevelu. Nous n'irons pas plus loin dans cette critique, nous en avons assez dit pour montrer que tout l'avantage doit rester au céphalotribe comme instrument de broiement, qu'il laisse le crânioclaste bien loin derrière lui; mais nous devons ajouter que ce dernier nous a paru réellement prendre sur les parois du crâne un point d'appui solide; c'est là une qualité qu'il ne faut pas dédaigner quand il s'agit d'extraire une tête qui vient d'être broyée. Dans une opération de céphalotripsie, rendue difficile par l'étroitesse extrême du bassin, après avoir broyé la tête dans tous les sens, nous étions arrêté par la difficulté de l'extraction, et plusieurs fois déjà le céphalotribe avait lâché prise. Fallait-il attendre l'expulsion spontanée? Avant de prendre forcément ce parti, une application du crânioclaste fut tentée et à la première tentative la tête fut amenée au dehors.

Le crânioclaste est donc destiné à prendre place dans notre arsenal obstétrical. Quand la tête a été broyée par le céphalotribe, si ce dernier instrument lâche prise, on pourra heureusement continuer l'opération avec le crânioclaste qui saisit la tête solidement tout en lui laissant assez de souplesse pour se mouler sur la forme du rétrécissement, tandis que le céphalotribe, en aplatissant la tête dans un sens, allonge forcément le diamètre opposé. Le crânioclaste n'est pas, croyons-nous, destiné à détrôner le céphalotribe, mais quand l'écrasement de la tête est complet, il devient un bon instrument d'extraction, et sous ce point de vue partiel il ne le cède en rien au céphalotribe. Trélat a même modifié le crânioclaste pour lui donner encore une prise plus solide; il fait ajouter à l'instrument une troisième branche semblable à la branche femelle, et quand on veut extraire la tête, on la saisit avec les deux branches femelles, comme on le ferait avec un forceps.

*De la transforation du crâne.* — Pour éviter les inconvénients de la crâniotomie et de la céphalotripsie, Didot de Dinant a conseillé d'abaisser la face et d'enfoncer un instrument de son invention, appelé *diatripteur*, dans les narines ou dans la bouche, pour attaquer et faire éclater le sphénoïde. Cette idée à été abandonnée.

En 1860, Hubert (de Louvain) reprenait cette idée, la transformait, et imaginait aussi un instrument propre à attaquer la base du crâne; il lui a donné le nom de *transforateur*.

Quand on veut appliquer le transforateur, on garnit d'abord la pointe du térébellum avec une boule de cire vierge; cela fait, on introduit les cinq doigts de la main gauche dans le vagin, où ils doivent pénétrer jusqu'à ce que la racine du pouce soit au niveau de la vulve; à ce moment on place l'olive du térébellum dans le creux palmaire pour qu'elle pénètre dans le bassin avant les éminences thénar et hypothénar. On dirige ensuite le poinçon sur le point du crâne que l'on veut attaquer; quelques

mouvements de rotation l'y font bientôt pénétrer. Pour faciliter cette manœuvre, il faut empoigner largement la tête avec la main introduite dans l'excavation, pendant qu'un aide soutient d'une main le fond de l'utérus et appuie de l'autre sur l'hypogastre, pour bien fixer le crâne sur le détroit supérieur. (Hubert, de Louvain.)

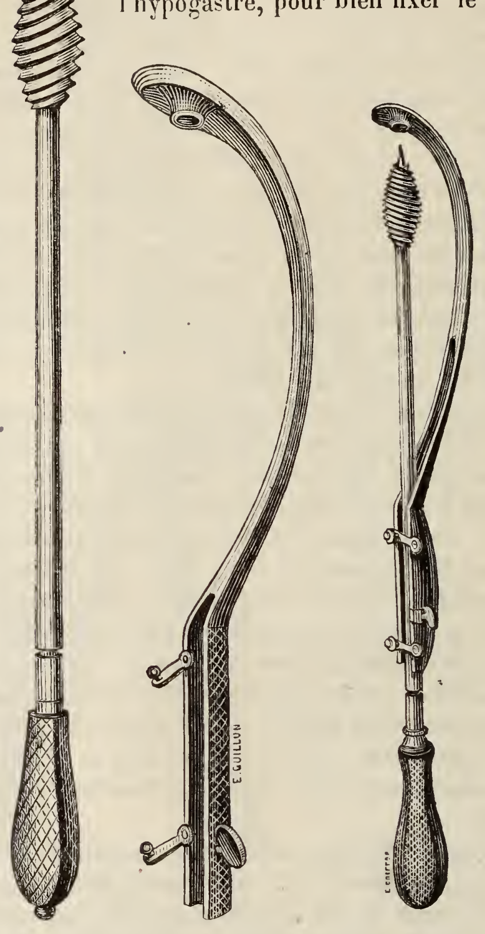



Fig. 90, 91 et 92. — Transforateur d'Eug. Hubert.

Fig. 90. — Térébellum, perce-crâne, perforateur, consistant en une tige d'acier très-solide, montée sur une poignée et surmontée d'une poire qui est parcourue par un triple pas de vis et terminée par un poinçon semblable à celui des trocarts. — Fig. 91. Branche protectrice, ou branche femelle, assez semblable à une branche de forceps, mais n'offrant que 32 millimètres de largeur. Elle présente une cuiller dont le bec un peu renflé est percé d'un trou évasé et assez large pour recevoir sûrement et masquer la pointe du térébellum. Son manche est creusé en gouttière pour recevoir la tige du perforateur. Sur un des bords de cette gouttière se trouvent deux clavettes sur pivot.

Le terebellum introduit dans le crâne sert à explorer cette boîte osseuse à sa surface interne jusqu'à ce qu'on ait reconnu la gouttière basilaire ou le corps du sphénoïde dans lesquels on l'implante de quelques millimètres ; au cas contraire, il est laissé libre dans la boîte crânienne. Les recherches précédentes sont rendues plus faciles quand on sait d'avance de quel côté est dirigée la face. Le poinçon placé comme nous l'avons dit, on saisit alors la cuiller de la main droite, et on la guide sur la main gauche qui est restée dans le vagin, en l'introduisant, comme une cuiller de forceps, du côté où se trouve la face ou l'une des tempes. Térébellum et cuiller protectrice sont articulés. *On pousse*, en ligne droite et avec une certaine force, le térébellum contre la paroi du crâne, pendant que de l'autre main on tire, aussi en ligne droite, sur la branche protectrice pour bien l'appliquer sur la tête. Il ne reste

alors qu'à imprimer des mouvements de rotation au perforateur pour qu'un premier trou soit pratiqué. Mais il ne suffit pas que la pointe traverse l'os, il faut aussi que la partie renflée de la poire le traverse pour élargir l'ouverture. Le premier trou étant ainsi pratiqué, on ramène par des mouvements, en sens inverse des premiers, la poire du térébellum dans la cavité crânienne. Sans désarticuler l'instrument, il faut alors changer son point d'application sur la tête et l'on perfore le crâne de nouveau. Le nombre des perforations ainsi faites sera d'autant plus considérable que le rétrécissement est plus étroit. Au dernier trou pratiqué, on assujettit les deux branches de l'instrument au moyen d'une vis latérale et l'on s'en sert comme d'une pince pour extraire la tête. D'autres fois, il sera préférable d'attendre l'expulsion spontanée du fœtus. (Hubert.)

Sur vingt femmes ainsi opérées, Hubert compte dix-sept femmes guéries; aussi il préfère son instrument au forceps-scie et au céphalotribe. Ces résultats sont importants et les accoucheurs de tous les pays, avant de juger définitivement la transformation, devront suivre Hubert sur le terrain de l'expérimentation et de l'observation; néanmoins je crois qu'il sera difficile de faire avec le transforateur des perforations aussi nombreuses que cela peut être nécessaire.

*De la céphalotripsie par trépanation de la base du crâne.* — Tous les anatomistes savent que le sphénoïde est la véritable clef de voûte de la base du crâne. Guidé par ces notions, F. Guyon, chirurgien des hôpitaux, a pensé que la destruction de cet os amènerait l'affaissement du crâne du fœtus, et il a imaginé, comme Hubert, une méthode propre à détruire le sphénoïde (fig. 90).

Le *manuel opératoire* comprend trois temps :

*Premier temps. L'index* de la main gauche est introduit dans le vagin, il reconnaît la tête et vient s'appliquer sur elle, autant que possible au milieu de l'aire du détroit rétréci. Le tire-fond est alors conduit le long du doigt; une légère impulsion en fait pénétrer la pointe à travers les parties molles, quelques tours de vrille le fixent solidement dans la voûte crânienne. Le doigt est alors retiré, le manche du tire-fond enlevé et la couronne la plus large est conduite le long du tire-fond jusqu'au lieu de son implantation. Le manche du tire-fond est rajusté; il est solidement saisi de la main gauche, tandis que la main droite manœuvre la tréphine, après l'avoir dégagée de son protecteur. Bientôt un sentiment de résistance vaincue annonce que la rondelle des parties molles et d'os est détachée; on retire l'instrument, qui ramène cette rondelle fixée au tire-fond.

*Deuxième temps.* La main gauche est introduite dans le vagin, puis l'index est conduit dans le crâne à travers l'ouverture pratiquée à l'aide de la tréphine. Le doigt a pour mission : *a*, de reconnaître la partie de la base du crâne qui va être attaquée; *b*, d'y conduire le tire-fond, qui, à son tour, conduira la tréphine. Dès que le tire-fond est fixé, le doigt qui a servi à le guider est retiré et la petite tréphine est conduite au contact de la base du crâne. — La manœuvre est dès lors la même que dans le

premier temps. Trois choses avertissent que la base du crâne est perforée : la cessation du bruit de scie, la sensation de résistance vaincue, enfin, la mobilisation de la rondelle osseuse fixée au tire-fond ; cette rondelle est ordinairement ramenée à l'extérieur avec le tire-fond.

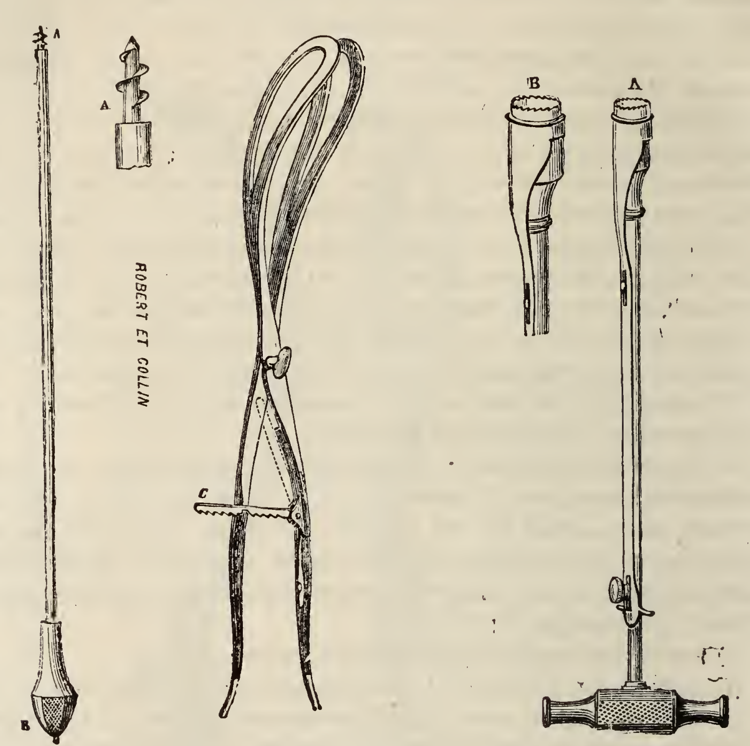



Fig. 93. — Tire-fond. Fig. 94. — Petit forceps. Fig. 95. — Tréphines.

Fig. 93. A, Vrille du tire-fond; B, Manche démontant. — Fig. 94. C, Crémaillère. — Fig. 95. A, Petite tréphine offrant 0m,2 de largeur de couronne; B, Grande tréphine ayant 0m,03 de diamètre.

Les instruments nécessaires pour pratiquer l'opération sont : 1° un tire-fond à manche démontant, de 0m,50 de longueur (fig. 93), 2° deux tréphines longues de 0m,30 à 0m,35 (fig. 95). La première (B) offre 0m,03 de largeur de couronne, la seconde (A) 0m,02; les couronnes ont 0m,04 de profondeur. Elles sont pourvues d'un protecteur mobile. 3° Un petit forceps à crémaillière (fig. 94), dont les cuillers, fenêtrées et courbes sur le plat, ne doivent pas avoir plus de 0m,03 dans leur partie la plus large, et qui, grâce à leur élasticité, peuvent être rapprochées, de manière à n'être plus écartées que de 0m,03, lorsque le forceps est complétement fermé.

Le lieu d'élection pour la perforation intra-crânienne est l'apophyse basilaire ou le sphénoïde; mais l'éthmoïde, tout le pourtour du trou occipital et la base des rochers peuvent être attaqués avec grand avantage. En perforant l'un ou l'autre de ces points, l'opérateur est certain de diriger son instrument vers le pharynx ou la bouche, vers la face ou vers le cou du fœtus; il peut donc agir en toute sécurité. — Pour arriver sur le sphénoïde, l'auteur conseille de porter d'abord le doigt vers la tente du cervelet, soit directement, soit en se guidant sur la faux du

cerveau ; lorsque la tente du cervelet est reconnue, on engage le doigt dans son ouverture, et l'un ou l'autre de ses bords étant suivi, on arrive aux apophyses clinoïdes, c'est-à-dire au corps du sphénoïde. — Si le doigt n'a pas rencontré les parties fibreuses, il peut directement reconnaître les reliefs osseux de la base du crâne. De tous ces reliefs, le plus facile à distinguer est certainement celui qui est dû aux canaux demi-circulaires à la base du rocher.

*Troisième temps.* Le forceps est introduit sur les côtés du bassin d'après les règles ordinaires. Quand il est articulé, la crémaillère est abaissée, et la pression de la main sur les manches suffit pour écraser la tête : la matière cérébrale sort à l'extérieur.

Avant toute traction, on doit imprimer à l'instrument un mouvement de demi-rotation, ayant pour but de présenter transversalement au détroit supérieur la portion de la tête la plus allongée ; une fois la tête dans l'excavation, on ramène la courbure du forceps en position normale, et si cela est impossible, on enlève l'instrument pour l'appliquer de nouveau. Les tractions doivent être très-modérées et peuvent se faire d'une seule main ; un ou deux doigts introduits dans les parties maternelles peuvent les protéger au besoin et diriger les tractions. (Extrait d'une note manuscrite de Félix Guyon.)

J'ai vu F. Guyon opérer une fois, et il a, je crois, réuni depuis cette époque six observations dans lesquelles l opération a été menée à bien. Cette méthode serait de plus favorablement accueillie à l'étranger.

Considérée en elle-même, l'opération de F. Guyon est bonne, mais elle nécessite une certaine habileté et une habitude qu'on ne peut acquérir qu'en opérant sur le cadavre. Il faut, en effet, que le doigt soit bien habitué au toucher intra-crânien pour guider avec sûreté les instruments sur la base du crâne. Ces difficultés dans le manuel opératoire ne doivent pas faire reculer les chirurgiens, si cette nouvelle méthode vaut mieux que la céphalotripsie classique. Là est la question. De nouvelles et nombreuses observations sont nécessaires pour servir de base à un jugement définitif, mais jusqu'à plus ample informé, je doute que l'instrument de F. Guyon fasse mieux que le céphalotribe. A mérite égal, je préférerais encore ce dernier dont le mécanisme est plus simple, connu de tout le monde, puisqu'il s'applique comme le forceps.

*Céphalotribes complexes, sphénotribe.* — En 1743, Fried (de Strasbourg) imagina une pince entre les mors de laquelle jouait un stylet acéré ; on pouvait avec cet instrument saisir et perforer en tête, mais il n'était pas destiné à la broyer. L'idée de Fried a été reprise et appliquée au céphalotribe par A. Finizio (de Naples), Valette (de Lyon), Hüter fils, les frères Lollini (de Bologne), dont les instruments doivent en même temps perforer et broyer le crâne.

Le céphalotribe complexe d'A. Finizio, connu depuis 1842, est muni d'un trocart qui glisse sur la face interne de la branche droite ; on applique d'abord l'instrument, on perfore ensuite, enfin on procède au broiement.

Valette, professeur de clinique chirurgicale à Lyon, a imaginé un instrument analogue, qui a été décrit en 1857, dans la thèse inaugurale de Dumas (fig. 96).

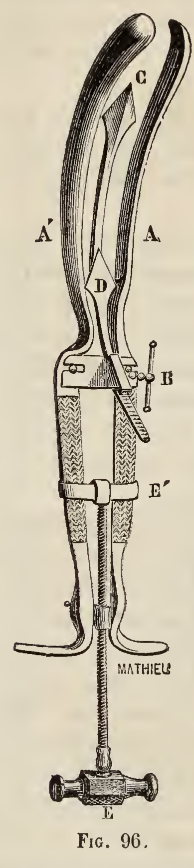



Fig. 96.

Fig. 96. — Céphalotribe de Valette (de Lyon). — A, A, Branches dont la courbure antéro-postérieure est celle du forceps Dubois; elles sont étroites et fortes, leur face interne est garnie de petites aspérités qui empêchent leur glissement. L'articulation se fait à l'extrémité des manches comme dans le forceps de Thenance ou forceps lyonnais. — B, Étau à crémaillère se plaçant sur les branches lorsque celles-ci sont articulées. Suivant que l'on fait tourner dans un sens ou dans l'autre le levier, on fait avancer ou reculer le perce-crâne C dont la courbure est d'ailleurs exactement la même que celle des branches du céphalotribe entre lesquelles il se meut en suivant une direction qui leur est parallèle, par conséquent sans danger pour les parties maternelles. — D, Gaîne protectrice sous laquelle est cachée la pointe C lorsque l'instrument est fermé. — E, Manche d'une tige à vis qui s'ajuste sur l'axe du céphalotribe d'une part et au niveau de l'articulation des branches et qui de l'autre supporte à son extrémité l'écrou E'. — E', Écrou embrassant les deux branches et les rapprochant l'une de l'autre lorsqu'on agit sur le manche E.

Pour procéder à l'opération, on place les branches du céphalotribe exactement comme s'il s'agissait d'une application de forceps. L'articulation est faite, puis on place l'écrou que l'on serre modérément, de façon cependant à bien saisir la tête. Le perce-crâne est ensuite ajusté sur les branches du céphalotribe; on le fait avancer en tournant la petite manivelle et le crâne est bientôt ouvert avec une très-grande facilité; en tournant la manivelle en sens inverse, on fait rentrer le perforateur dans sa gaîne protectrice et on l'enlève. On fait alors jouer l'écrou pour serrer les branches du céphalotribe, jusqu'à ce que la tête soit suffisamment écrasée. Il ne reste plus qu'à faire des tractions comme avec un forceps ordinaire.

Le professeur Valette a pratiqué dix-huit fois la céphalotripsie et dix-sept malades ont été guéris. Voici certes des chiffres qui plaident éloquemment en faveur de la méthode du chirurgien de Lyon, mais faut-il attribuer ces succès à l'instrument, à l'habileté bien connue de l'opérateur

ou aux circonstances favorables dans lesquelles il opérait? Que Valette me permette de le dire, je pense qu'il aurait aussi bien réussi avec tout autre instrument.

Dans l'instrument de Hüter fils, qui date de 1859, nous trouvons un trépan qui monte entre les branches du céphalotribe allemand.

Les frères Lollini (de Bologne) ont exposé, en 1867, un instrument (fig. 97), qui a été décrit par R. Andreini (1869).

Le forceps appliqué, on conduit sur le crâne un térébellum de gros calibre dont la tige s'ajuste sur les branches du forceps et glisse dans une boîte D attachée sur l'entablure du forceps ; en imprimant à ce perforateur quelques tours de vrille, on le fait pénétrer dans le crâne ; on cherche alors avec le bout du térébellum le sphénoïde qu'on reconnaît à sa dureté et à ses saillies, on perfore alors la base en un ou plusieurs endroits, comme on a perforé la voûte. Une échelle graduée sert à marquer la profondeur où a pénétré la vrille.

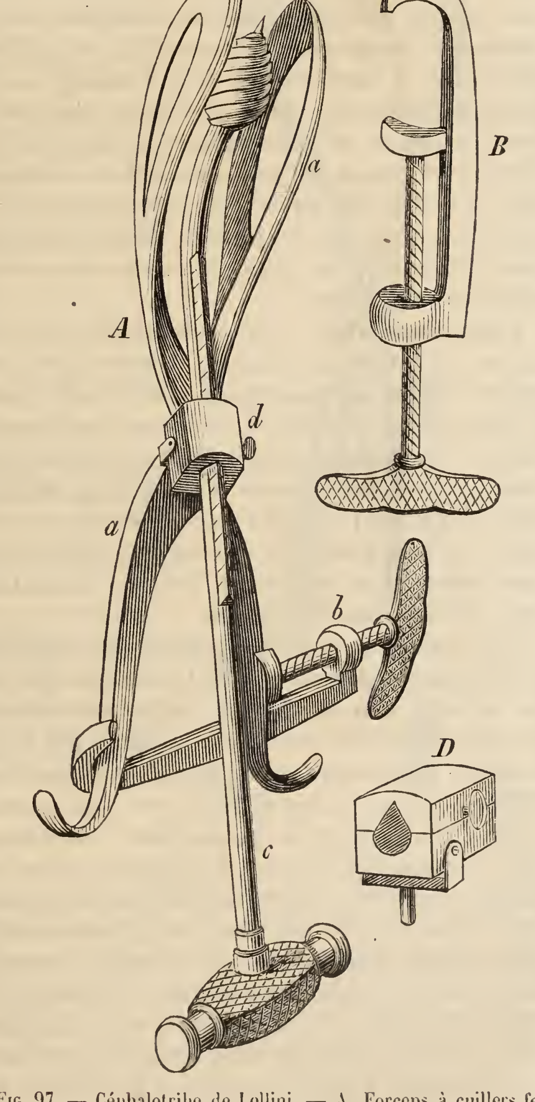



Fig. 97. — Céphalotribe de Lollini. — A, Forceps à cuillers fenêtrées dont les manches peuvent être serrés autant qu'on le désire au moyen d'un mors à vis B. — c, Longue tige en acier graduée, courbe à son extrémité et terminée par une poire analogue à celle du térébellum de Dugès.

Le principal avantage de l'instrument des frères Lollini serait d'avoir un instrument qui peut servir de forceps ordinaire.

J'adresserai à tous les céphalotribes complexes la même critique. Pourquoi réunir avec

plus ou moins de peine deux instruments qu'on peut employer isolément et successivement sans aucun inconvénient? Où est l'avantage de cette réunion? Est-ce dans le but de maintenir le perforateur dans une direction qui le force à entrer dans le crâne sans crainte de le voir glisser et blesser la mère? Mais rien n'est plus facile que de prévenir ce glissement, et je doute fort qu'un chirurgien assez maladroit pour ne pas pouvoir l'empêcher sûrement réussisse mieux avec un céphalotribe complexe; d'ailleurs avec un perforateur ajusté sur le céphalotribe, il faut avoir le soin d'écarter les parties maternelles qui pourraient former un pli au-devant de la pointe du perce-crâne, exactement comme on le fait en ouvrant les ciseaux de Smellie ou de Blot. Tout en rendant justice au génie inventif des chirurgiens qui ont suivi cette voie, je préfère me servir d'un céphalotribe et d'un perforateur séparés; d'abord ce n'est pas toujours le même perce-crâne qui convient, et de plus il importe qu'on puisse choisir sur le crâne un lieu d'élection pour y faire la perforation.

**Céphalotomie.** — Le céphalotonie (de κεφαλή tête, τομή section) est une opération qui consiste, non plus à broyer, mais à sectionner la tête de l'enfant. Cette section se fait à l'aide d'un instrument particulier le forceps-scie, inventé en 1842 par van Huevel. En 1855, Ritgen (de Giessen), imaginait aussi son *labitome*, sorte de forceps, dont la face interne des cuillers est armé d'un couteau, et deux ans après, en 1857, Cohen (de Berlin) décrivait un céphalotribe à couteaux, analogue au labitome ; j'ai moi-même fait un essai du même genre que je crois inutile de mentionner plus longuement. De tous ces instruments, le forceps-scie, seul, est resté dans la pratique.

Van Huevel, après avoir expérimenté le céphalotribe, lui reproche d'allonger tous les diamètres de la tête, autres que celui qui a été saisi entre les cuillers ; il en conclut que l'engagement sera très-difficile si la tête est au-dessus du détroit supérieur, et que, si elle est enclavée dans le bassin, le même allongement aura pour effet de contusionner les parties molles de l'excavation ; il croit qu'il ne sera pas toujours possible de faire décrire à l'instrument un mouvement de rotation pour amener le diamètre allongé dans le sens du diamètre pelvien resté normal, et fait remarquer que le broiement n'est jamais possible d'avant en arrière, c'est-à-dire dans la direction du rétrécissement le plus fréquent. Nous nous sommes déjà expliqué sur la valeur de ces objections; quoi qu'il en soit, elles ont conduit van Huevel à l'invention du forceps-scie (fig. 98), qui peut soutenir la comparaison avec le céphalotribe, quoique différent dans son mode d'action. Avec ce nouvel instrument on divise la tête de bas en haut entre les cuillers d'un forceps, de manière à pouvoir en retirer séparément les morceaux sans aucune violence.

En laissant de côté les détails techniques, on peut dire que l'instrument de van Huevel (fig. 98) se compose d'un forceps dont chaque branche présente à sa face interne une gouttière qui court d'un bout à l'autre, et de deux lames d'acier qui portent l'une et l'autre, à leur extrémité, un

chas traversé par une longue scie à chaîne (disposition en tout semblable

Fig. 98. — Le forceps-scie de van Huevel se compose : 1° d'un forceps dont chaque branche porte à l'intérieur deux tubes aplatis, en sens opposé et soudés l'un à l'autre côté contre face de telle sorte que leur coupe horizontale représente un T renversé. Ils sont courbés de dehors en dedans comme le forceps lui-même, mais ils suivent, sans en sortir, un plan qui irait en ligne droite de bas en haut. Le plus interne des deux tubes, placé de champ selon la longueur de la cuiller, sert de coulisse à une lame d'acier conductrice de la scie; l'externe, étendu en travers, loge le prolongement de la chaînette. Ils communiquent ensemble par une large fente qui divise dans toute leur longueur les parois interne et externe du premier, et le côté interne seulement du second. Le forceps est articulé par entablement à mi-fer avec un clou mobile; sur la base de celui-ci pivote un support percé d'un trou dans lequel s'engage l'extrémité d'une clef à cannelures.

2° D'une chaîne à pendule, dentée en scie, vers le milieu de sa longueur, dans l'étendue de 21 centimètres 1/2 et munie de manches transversaux dont l'un peut être décroché. Cette chaînette passe par l'ouverture supérieure de deux lames d'acier flexibles en haut, plus épaisses et dentelées en bas, lesquelles en pénétrant dans les tubes internes conduisent la chaîne entre les cuillers du forceps.

3° D'une longue clef à cannelures et à collet, comme celle du brise-pierre de Heurteloup, entrant dans le trou du support sur la base du trou articulaire, et s'engrenant avec les dents des lames conductrices. L'extrémité du manche est fendue et sert à tourner le clou du forceps, ainsi qu'à retirer séparément, avec l'une des deux pointes, les lames de leurs coulisses.

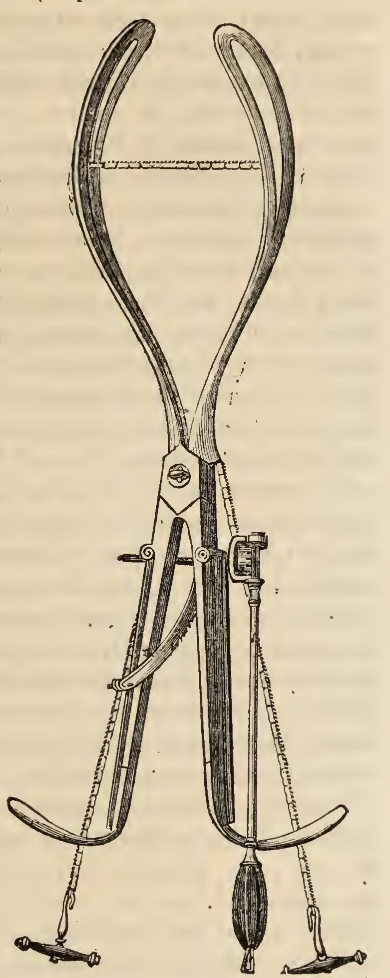


Fig. 98. — Forceps-scie de van Huevel.

à celle d'un fil armé d'une aiguille à chacune de ses extrémités). Le forceps étant appliqué, on pousse dans les deux gouttières les deux lames qui entraînent la scie à chaîne, et celle-ci va s'appliquer sur la tête, qu'elle embrasse d'abord, et sur les côtés de laquelle elle monte à mesure qu'on fait pénétrer plus profondément les lames métalliques. On fait mouvoir ces lames au moyen d'une clef qui s'engrène dans les dents qu'elles présentent. Pour diviser la tête, on saisit les manches de la scie, qui pendent en dehors, et on lui imprime un mouvement de va-et-vient.

Voici, d'ailleurs, comment van Huevel décrit le manuel opératoire : « Pour en venir à l'application de cet instrument, il faut que la femme se trouve dans l'impossibilité d'accoucher, soit naturellement, soit à l'aide du levier, du forceps ou de la version, que le col de la matrice soit

dilaté et les membranes rompues. Avant d'opérer, on dispose un lit de sangle muni d'une paillasse et d'un matelas plié en double; des traversins, des oreillers, des alèzes, des couvertures, complètent la garniture du lit. La femme s'y couche sur le dos, les fesses descendant jusqu'au bord du matelas; les jambes, ainsi que les cuisses, sont fléchies et écartées. A droite et à gauche, deux aides tiennent les genoux dans l'abduction; le forceps est légèrement chauffé et graissé à l'intérieur.

Supposons la tête se présentant la première, n'importe dans quelle position; l'opérateur, devant la femme, insinue d'abord du côté gauche du bassin la branche mâle, en la portant le plus profondément possible dans l'utérus; un aide la soutient pendant que l'autre branche est introduite du côté droit. Le forceps articulé, on fait quelques tractions pour s'assurer si la tête est bien saisie; le chirurgien confie à un aide placé à sa droite le manche de l'instrument, qu'il entoure d'une ligature. Alors, plongeant dans l'huile l'extrémité des lames conductrices munies de la scie, il les fait pénétrer l'une et l'autre dans leurs coulisses respectives, jusque contre la tête du fœtus; il passe ensuite la clef sous la cuisse gauche de la femme, et engage le bout cannelé dans l'ouverture du support; l'aide en saisit le manche de la main droite et fait tourner lentement la clef sur son axe, pendant que l'opérateur met la scie en mouvement. Une attention à prendre, c'est que la chaînette ne soit pas contournée, et que les tractions se fassent, autant que possible, dans la direction des coulisses. La rotation de la clef doit s'exécuter avec lenteur, sinon la scie, pressant trop fort contre les os du crâne, serait arrêtée dans sa marche. Que cela arrive, l'aide détourne légèrement la clef et continue ensuite la même manœuvre jusqu'à la fin de l'opération.

La section terminée, on ôte la clef, et l'on décroche le manche de la chaînette pour la retirer; on retire également les lames conductrices, et, enfin, les branches de l'instrument lui-même après leur désarticulation.

A ce temps de l'opération, si la femme n'est pas épuisée, que des douleurs expulsives se déclarent, on laisse agir la nature, en s'assurant par le toucher de la disposition des segments. Une partie du cerveau s'échappe, les bords des os sciés chevauchent l'un sur l'autre; les deux morceaux du crâne, surtout le postérieur, s'aplatissent à cause des sutures flexibles qui les traversent, et, finalement, le fœtus est expulsé. Quand, au contraire, les forces de la femme sont abattues, on saisit, avec une pince à faux germe ou une tenette, la portion séparée de la tête, et l'on en fait l'extraction. Si, parce que les cuillers n'auraient pas été portées assez avant dans le bassin, la division n'était pas complète jusqu'au haut, il faudrait imprimer à la tenette des mouvements de torsion, de va-et-vient, afin de rompre les adhérences. Du moment que le segment sera détaché, il sortira sans peine, et dès lors le reste passera facilement.

Cependant, si l'on rencontrait encore quelque difficulté pour l'extraction des morceaux, rien n'empêcherait de faire une section différente de la première, en donnant aux forceps une autre direction. Le

crâne, déjà divisé en travers, se laissera déprimer sans obstacle, et ne pourra pas s'opposer à l'application diagonale des branches. Après cette seconde opération, la boîte osseuse sera partagée en quatre parties inégales faciles à être comprimées en tous sens, et à être entraînées sans efforts.

Il n'est, d'ailleurs, pas toujours nécessaire de désarticuler l'instrument pour le retirer ; la section du crâne étant opérée, il suffit de faire quelques tractions sur le forceps, et souvent un segment de la tête complétement détaché sort facilement; parfois aussi toute la tête est entraînée. Quand la résistance est plus grande, on désarticule comme nous l'avons dit.

Le forceps-scie, très-souvent employé en Belgique, à été peu essayé en France; encore a-t-il échoué entre des mains habiles ; cependant Verrier s'est fait son défenseur dans sa thèse (Paris, 1865), ainsi que Marchand (de Charenton) dans un mémoire publié récemment. Après avoir mentionné vingt-neuf observations de van Huevel, pour lesquelles on compte vingt-trois succès, Verrier rapporte quinze observations empruntées à Simon, ex-professeur d'accouchements à la Faculté de médecine de l'Université de Liége; Marinus, rapporteur d'une commission nommée par l'Académie de médecine de Belgique en 1850, et Wasseige. Sur quinze cas, on trouve onze succès complets, deux morts par des lésions antérieures à l'entrée des malades à l'hôpital, et deux morts par péritonite due à la longueur du travail. Ces faits, on le voit, démontrent que le forceps-scie est un bon instrument, qu'il peut être comparé au céphalotribe; mais ils ne prouvent pas qu'il vaut mieux. Pour continuer le parallèle entre les deux instruments, on peut ajouter que le forceps-scie, comme le céphalotribe, demande un certain champ d'action; ses cuillers présentent, dans leur partie la plus large, 4 centimètres, et les opérateurs qui ont l'habitude de le manier n'osent pas le conseiller au dessous de 4 centimètres 1/2.

Ce qu'on reproche surtout au forceps-scie, c'est son prix élevé, son mécanisme compliqué, les détails nombreux auxquels il faut veiller pendant l'opération. Le mouvement de la scie à chaîne n'y est pas facile, on peut être arrêté par son enclavement ou sa rupture. On a besoin d'un aide exercé; les mouvements imprimés aux lames conductrices doivent être parfaitement d'accord avec ceux de la chaîne; les deux opérateurs doivent manœuvrer à l'unisson. Il est insuffisant comme moyen d'extraction; on est souvent obligé d'employer les pinces à os malgré tous les défauts qu'elles présentent. Néanmoins, il est à regretter que le maniement de cet instrument ne soit pas mieux connu en France, où le défaut d'expérience ne nous permet pas d'apprécier par nous-même ses avantages et ses inconvénients à leur juste valeur. Ce que nous devons avouer, c'est qu'en prenant les chiffres publiés par Hubert fils, la mortalité est plus grande avec le céphalotribe (31,25 p. 100) qu'avec le forceps-scie (22,50 p. 100). A ne considérer que ces chiffres, tout l'avantage semble rester au céphalotribe, et, cependant, cette comparaison perd presque toute sa valeur si l'on pense que les observations ont été recueillies dans

des conditions différentes, et surtout dans des lieux différents; que le forceps-scie n'est guère employé qu'en Belgique, tandis que les observations de céphalotripsie ont été prises en partie dans les hôpitaux de Paris, où l'influence nosocomiale est désastreuse.

**Rachitomie** (de ῥάχις, rachis, et τομή, section). — Nous venons de dire quelles étaient les règles de l'embryotomie quand le fœtus se présente par l'une de ses extrémités céphalique ou pelvienne, mais ces règles ne sont plus applicables à la présentation de l'épaule. Ici, la contracture de l'utérus est quelquefois si grande, surtout quand on a laissé passer le moment opportun pour opérer, que la version est impossible, ou tellement difficile, qu'on s'expose à rompre l'utérus en s'obstinant à la pratiquer de vive force, et la section de la colonne vertébrale devient le seul moyen rationnel de délivrer la femme. C'est à cette section que nous donnons le nom de rachitomie, qui n'a pas besoin d'explication. Cette opération est laborieuse et longue; elle s'exécute avec des instruments qui sont loin d'être parfaits, malgré les progrès tentés dans ce sens et réalisés de nos jours. Aussi, plus d'un opérateur recule devant la difficulté de l'entreprise. Que de fois déjà, dans de semblables circonstances, la rupture de l'utérus et du vagin a été le résultat d'efforts désespérés pour pratiquer la version ! Rien n'excuse une pareille conduite ; l'indication de l'embryotomie est plus formelle que jamais, car presque toujours le fœtus à succombé.


Fig. 99. — Ciseaux à décollation.

Plusieurs procédés ont servi à faire la rachitomie : les anciens qui y recouraient dans tous les cas de présentation anormale, la faisaient en quelque sorte sans règles, coupant et enlevant ce qui s'offrait à l'instrument tranchant. Celse régularisa cette opération en conseillant de séparer le corps en deux parties par la section du cou, et d'extraire d'abord la tête et ensuite le tronc; il a été imité par Voss, Hoorn, Heister, Smellie, Denman, Leroux (de Dijon), Asdrubali, Schweighæuser, P. Dubois, et la plupart des accoucheurs modernes, avec cette différence qu'il leur a paru préférable d'extraire le tronc avant la tête. P. Dubois, qui pratiquait cette opération mieux que personne, déclare qu'aucun instrument n'est préférable à de très-longs ciseaux, modérément courbés sur le plat, à lames épaisses et bien tranchantes (fig. 99).

Il est inutile, dans la plupart des cas, de commencer par désarticuler le bras; mieux vaut s'en servir pour faire des tractions destinées à abaisser la partie qui doit être divisée; sa désarticulation ne serait permise que dans

le cas exceptionnel où il gênerait le manuel opératoire par son volume. « Avant de procéder à l'opération, il est nécessaire, dit P. Dubois, de s'assurer du lieu qu'occupe précisément le cou de l'enfant. Une main, ordinairement la main gauche, ayant été introduite toute entière dans les voies génitales, l'indicateur de cette main s'appliquera, en forme de crochet, sur la région cervicale qu'elle environnera autant que possible, et qu'elle s'efforcera d'attirer dans le détroit supérieur, afin de la rendre encore plus accessible. La main droite, armée de ciseaux, les engage dans le vagin, et, les guidant sur la main introduite, elle en portera les lames jusqu'au cou de l'enfant; celles-ci seront écartées avec prudence, et une petite partie du cou sera engagée entre elles. De ce moment, de petites incisions répétées diviseront successivement toutes les parties molles ou solides qui constituent la région cervicale. Dans cette manœuvre délicate et difficile, parce qu'elle s'exerce sur des parties très-profondément situées et au milieu d'organes qui doivent être scrupuleusement garantis et respectés, la main gauche et le doigt qui entoure le cou, ne doivent pas un seul instant abandonner l'instrument; ils doivent, au contraire, rendre le compte le plus fidèle de sa marche et du progrès de la section. » (P. Dubois, *Dict. de méd.*, t. XI, p. 313.)

Il serait souvent difficile d'enlacer le cou avec les doigts, on se sert donc, le plus souvent, dans ce but, d'un crochet mousse que l'on applique à cheval sur la région cervicale, et que l'on confie à un aide en lui recommandant de faire des tractions énergiques et continues, pour abaisser autant que possible le cou de l'enfant. L'opérateur se sert de la main gauche pour guider les lames des ciseaux.

Les parties molles sont difficiles à couper, à plus forte raison les obstacles augmentent quand les ciseaux arrivent à la colonne vertébrale; il faudra donc s'efforcer d'engager la pointe des ciseaux dans l'épaisseur d'un disque intervertébral et tantôt en coupant, tantôt en dilacérant, on finit par séparer le rachis en deux tronçons. Quoi qu'on fasse, la décollation est une opération laborieuse qui demande toujours beaucoup de temps; on s'armera donc de patience et de résolution avant de l'entreprendre. On a conseillé, il est vrai, de broyer le rachis avec le céphalotribe, avant de faire agir les ciseaux, mais la section n'en est guère plus facile.

La section du cou étant opérée, on tire sur le bras, et bientôt le tronc se dégage. On procède ensuite à l'extraction de la tête en saisissant le maxillaire inférieur avec le doigt ou un crochet.

Il arrive quelquefois que le cou est fort élevé, presque inaccessible, et qu'on ne peut pas l'embrasser pour le diviser; on est alors obligé d'agir sur le tronc, comme l'a conseillé Davis, et de le sectionner au lieu du cou en suivant le même procédé et en s'astreignant aux mêmes précautions. Cette section est encore plus laborieuse que la décollation, parce que l'épaisseur des parties est plus considérable, et que les ciseaux sont à chaque instant arrêtés par la résistance des petits arcs osseux des côtes. Chailly a insisté sur l'utilité d'extraire, dans ce cas, la partie inférieure du tronc avant la tête.

La rachitomie remplit bien toutes les indications dans un cas de présentation du tronc, quand la version est impossible ; mais on lui reproche les difficultés du manuel opératoire suivi par Celse et P. Dubois; on s'est donc évertué à inventer des instruments qui permettent de couper plus facilement la colonne vertébrale.

C. Braun a proposé un crochet boutonné (fig. 100).

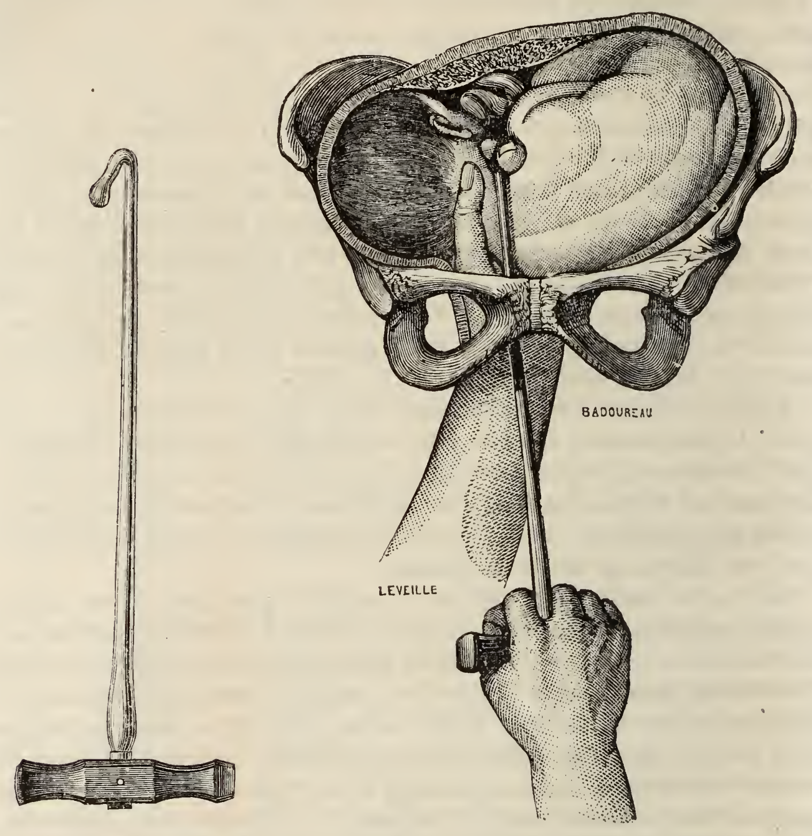



Fig. 100. — Crochet de Braun ★.

Fig. 101. — Décollation (méthode de Braun).

★ Ce crochet est constitué par une tige d'acier arrondie, épaisse d'environ 7 à 9 millimètres, longue de 32 centimètres, qui se recourbe en crochet à son extrémité supérieure. La partie recourbée se termine par un bouton de la grosseur d'un pois; elle est aplatie, à bords émoussés; sa longueur mesure 34 millimètres; l'écartement entre le bouton et la tige est de 27 millimètres.

A l'extrémité inférieure de la tige se trouve un manche transversal en corne, long de 11 centimètres, large de 13 millimètres, muni d'une petite plaque en ivoire à celle de ses faces qui est tournée du même côté que le crochet. Braun décrit sa méthode de décapitation de la façon suivante (fig. 101) : après avoir fait mettre la femme en travers du lit, nous introduisons une main dans le vagin, à côté du bras fœtal prolabé (la main gauche, quand la tête est à droite, et *vice versa*), et nous embrassons

avec elle le cou du fœtus, le pouce tourné vers la symphyse pubienne et les autres doigts vers le sacrum. Afin de tendre le cou et de l'engager plus profondément dans le canal pelvien, nous tirons sur lui avec la main introduite, en même temps que nous exerçons une traction sur le bras du fœtus. Puis, de la main restée libre, nous saisissons à pleine poignée le manche de l'instrument, de telle façon que la tige se trouve placée entre l'index et le médius. Le crochet introduit le long du pouce de la main qui embrasse le cou et le long de la symphyse pubienne, est appliquée sur la région cervicale et fixé par une traction vigoureuse. Alors la main qui tient le manche imprime à l'instrument quelques (5 à 10) mouvements de rotation autour de son axe, tout en exerçant une traction continue de haut en bas, qui presse fortement le crochet contre les premières vertèbres cervicales ; par cette manœuvre, la colonne rachidienne est luxée et complétement divisée, ainsi que les parties molles du cou. Les mouvements de va-et-vient ne doivent être imprimés au crochet que dans le creux de la main introduite, afin qu'il frappe celle-ci et non pas le vagin, si par hasard il venait à glisser. L'opération est terminée sans efforts en quelques minutes. Après la section complète du cou, on amène le tronc en tirant sur le bras prolabé, puis on extrait la tête, en se servant du crochet introduit dans la bouche. (Grenser.)

L'instrument de Braun a maintenant été employé souvent, non-seulement par Braun, mais par plusieurs autres accoucheurs, et les succès ont été nombreux ; en 1861, dit Grenser, traduit par Aubenas, on comptait quatorze guérisons sur dix-neuf observations. Il n'y a rien à objecter à ces chiffres, et pourtant l'opération de Braun n'a pas encore été adoptée en France; j'avoue, pour mon compte personnel, ne l'avoir essayée que sur le cadavre, je lui reproche d'obliger l'opérateur à déployer une grande force musculaire pour imprimer au crochet son mouvement de rotation, et tout effort un peu violent a ses dangers pendant un accouchement.

L'idée de se servir d'un crochet tranchant dans sa partie concave, mousse dans le reste de son étendue, est si simple qu'elle a été réalisé depuis longtemps. Ramsbotham père, avait même inventé une espèce de crochet mousse, dont la concavité cachait une lame tranchante qui ne faisait saillie qu'après l'application de l'instrument sur le cou, pour le couper à la façon d'une guillotine. Malheureusement tous ces crochets n'agissent que par pression, nullement en sciant, et leur insuffisance les a fait tous abandonner.

Depuis plusieurs années, quelques accoucheurs se sont ingéniés à faire passer autour du cou de l'enfant, un fil dont ils se servent pour y conduire un corps propre à en opérer la section, c'est ainsi que van der Eecken a proposé d'embrasser le cou du fœtus avec une scie à chaîne dont les deux extrémités s'engageaient dans deux canules qui protégeaient les parties maternelles.

J'ai fait fabriquer, en 1862, par Charrière, qui en a publié la figure dans son catalogue, un crochet mousse construit sur le modèle d'une

sonde de Belloc (fig. 102). Le crochet étant appliqué, le ressort est poussé et doit passer derrière le cou pour faire saillie à la vulve et y recevoir un fil qui embrassera l'enfant dans son anse quand le crochet et le ressort auront été retirés.

Je pensais me servir de ce fil pour entraîner la chaîne d'un écraseur linéaire, qui devait séparer le fœtus en deux tronçons. Vaust (de Liége) adapte aussi au crochet mousse un ressort semblable à celui de la sonde de Belloc. Hubert (de Louvain) conseille également de faire la décollation avec un écraseur.

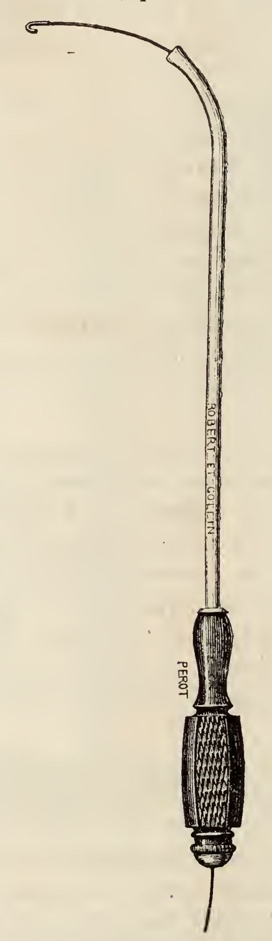


Fig. 102. — Crochet de Tarnier.

Le crochet à ressort ne fonctionne pas toujours au gré de l'opérateur, c'est d'ailleurs un instrument qu'on n'a pas toujours sous la main ; je l'ai donc à peu près abandonné pour me servir tout simplement du crochet qui termine le manche d'un forceps ordinaire ; sur l'olive de ce crochet, j'ai fait percer un chas dans lequel je passe une ficelle que je noue en faisant un nœud avec une rosette qui retient sûrement le tout en place. Hubert (de Louvain) a d'ailleurs décrit ce procédé avant moi. Le crochet est introduit à plat derrière le pubis, en avant de l'enfant ; quand il a pénétré assez profondément, on le tourne pour en diriger le bec en arrière ; il est ensuite abaissé et s'arrête sur le cou qu'il embrasse. En relevant le manche, on fait saillir l'olive et la ficelle qu'elle porte dans la concavité du sacrum, où l'on peut saisir le nœud avec les doigts où une pince ; on amène ainsi la ficelle au dehors ; il est même bon de la tirer jusqu'à ce qu'elle ait dépassé la vulve de 50 centimètres environ. Il faut, en effet, retirer le crochet en lui faisant exécuter un mouvement inverse à celui de son entrée ; et il arrive souvent que la ficelle, qui s'est mouillée, ne glisse plus dans le chas, l'instrument ne pourrait donc pas être extrait sans difficulté, si on n'avait pas eu la précaution d'amener au dehors de la vulve une provision assez grande de ficelle. Le grand avantage de cet instrument, c'est qu'on peut l'adapter à tous les forceps à crochets, et qu'il peut être ainsi entre les mains de tous les médecins.

Pour passer un fil autour du cou, Wasseige (de Liége) se sert d'un crochet fort ingénieux, qu'on peut redresser en ligne droite ou courber, à volonté, comme on fait avec le doigt. (*Voy.* art. Crochet, t. X.) Stanesco a

encore perfectionné ce crochet (fig. 103). Ce sont là de bons instruments, mais ils ne seront jamais qu'entre les mains d'un petit nombre d'opérateurs.

Le professeur Pajot a aussi imaginé un crochet mousse canaliculé, destiné à porter derrière l'enfant une ficelle attachée à une balle de plomb. Voici d'ailleurs la description de l'instrument, telle qu'elle est donnée par l'inventeur :

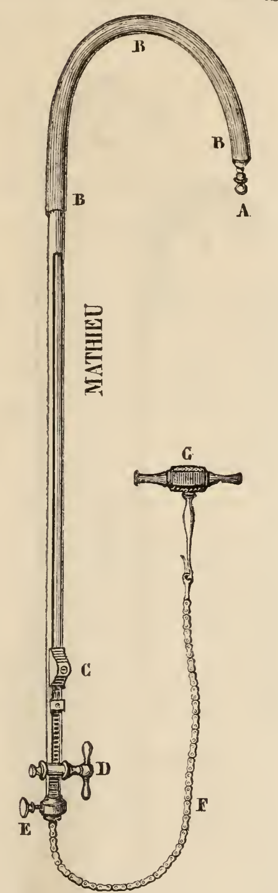



Fig. 103. — Crochet de Stanesco. A, Bouton de terminaison de la scie. — B, Crochet mousse. — C, Saillie pour faire manœuvrer le tube intérieur. — D, Clef qui met en mouvement la crémaillère. — E, Vis de pression. — F, Scie à chaîne.

« Avec un lien formé par une forte soie, dit Pajot, ou ce qui est mieux encore parce que cela est plus commun et se trouve partout, avec un lien formé par le gros fil, connu vulgairement sous le nom de *fouet*, on peut opérer la section du fœtus en moins d'une minute, et sans aucun danger de blesser les organes maternels. Restent les moyens d'arriver à placer ce fil. Dans aucun des rétrécissements extrêmes que j'ai pu observer, il ne m'a été impossible de passer un crochet mousse; dans les cas de rétraction excessive, où la main ne peut pas pénétrer, le crochet mousse passe, et assez facilement.

« Or, pour ne pas augmenter le nombre des instruments nouveaux, je me suis contenté de faire creuser dans le crochet mousse du forceps une rainure destinée à recevoir un fil auquel est attachée une balle en plomb trouée, qui, par sa forme et son poids, amenera le lien jusqu'à la main de l'opérateur. Le crochet mousse étant placé sur le col du fœtus, comme pour l'embryotomie ordinaire, si la compression des parties empêchait la balle de trouver un passage, une simple pression, avec le doigt ou une tige mousse, exercée sur le fœtus, déterminerait immédiatement la formation d'une sorte de gouttière dans laquelle la balle viendrait elle-même s'engager. Une fois le fil placé et les deux bouts saisis par la main de l'opérateur, le crochet mousse est retiré, les deux chefs du fil sont engagés dans un spéculum en bois ordinaire, qui est appliqué dans le vagin pour protéger les parties maternelles contre les atteintes du fil. (Dans le cas où l'opérateur n'aurait pas de spéculum deux manches de cuillers à soupe, chauffés et graissés, seraient introduits de chaque côté du vagin et confiés à deux aides. Cela suffirait pour éloigner des fils les parois vaginales. L'accoucheur, saisissant les deux chefs, les enroule séparément autour de chacune de ses mains, jusqu'à ce qu'elles soient en-

viron à 25 centimètres de la vulve; tirant alors fortement en bas sur chaque chef du fil, l'un après l'autre, il exécute des mouvements de va-et-vient rapides, et opère, en sciant, la section du cou du fœtus en quelques secondes. Ce procédé est également applicable dans le cas ou la région cervicale est inaccessible; le lien parvient aussi à diviser le tronc du fœtus dans les régions comprises entre les crêtes iliaques et la pointe de l'omoplate. Mais, comme les parties fœtales sont ici beaucoup plus épaisses et plus résistantes, l'opération demande, en général, de quatre à cinq minutes. »

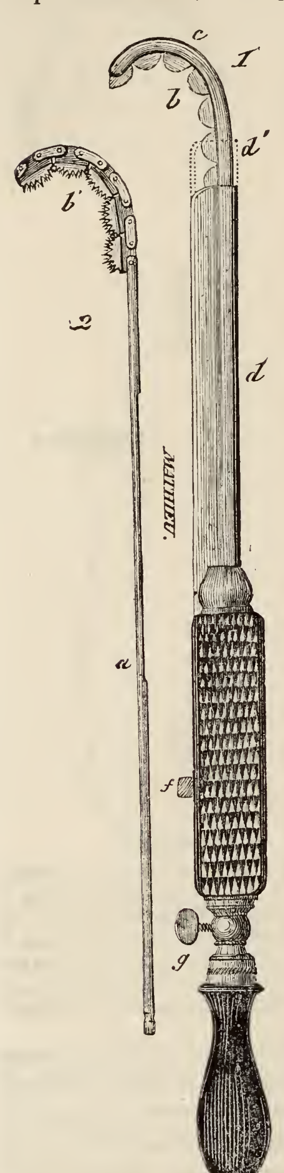


Fig. 104. — Embryotome de Jacquemier.

Ce procédé a aujourd'hui été employé plusieurs fois sur le vivant avec un succès complet ; je n'ai eu qu'à m'en louer dans un cas d'embryotomie que j'ai pu terminer rapidement. La simplicité de l'appareil instrumental le recommande à l'attention des praticiens.

En résumé, dans tous ces procédés, il faut d'abord passer une anse de fil autour du cou de l'enfant, et, pour cela, on peut se servir du crochet à ressort, du crochet muni d'une balle, ou plus simplement d'un crochet à chas, qui se trouve sur quelques nouveaux forceps; en admettant même qu'on soit pris au dépourvu, on pourrait faire coudre sur le crochet du forceps ordinaire une petite calotte sur laquelle on fixerait la ficelle. Une fois le crochet placé sur le cou, on retirerait en arrière la ficelle et la petite calotte. On réussira presque toujours en suivant le manuel opératoire que j'ai décrit plus haut.

Le fil une fois placé, on fait passer sur le cou une scie à chaîne, un écraseur linéaire ou une ficelle à fouet pour opérer la section. De tous ces moyens, le plus sûr et le plus inoffensif me paraît être l'écraseur ; la ficelle à fouet a le grand avantage d'être partout, mais il faut s'attendre avec elle à quelques échecs ; la section est facile quand le fil attaque les disques intervertébraux, ce qui est le cas ordinaire; quand, au contraire, la ficelle vient appuyer sur l'omoplate ou se creuse une rainure sur le corps même d'une vertèbre, le fil s'use et se casse avant qu'on puisse terminer l'opération.

De tous les instruments à rachiotomie, le crochet de Jacquemier est le

plus parfait (fig. 104); Émile Bailly en a donné la description. (*Voy*. art. Crochet, t. X.) Malheureusement cet instrument est assez compliqué et d'un prix élevé.

L'appareil le plus simple se composerait donc, à mon avis, d'un crochet à chas et d'un écraseur, à son défaut, d'une ficelle de fouet.

**Éviscération.** — La méthode de Celse n'est pas toujours applicable, et on est quelquefois réduit à employer la méthode de Robert Lee, qui consiste à séparer le bras du corps et surtout à inciser largement le thorax et l'abdomen pour en retirer les viscères.

« Dans cette méthode, dit Grenser, l'embryotomie n'apparaît que comme un moyen de rendre possible la version par les pieds, qui est inexécutable de toute autre manière; on emploie le perforateur de Smellie ou de Levret, ou d'autres ciseaux suffisamment forts, à manches allongés et à lames courtes, recourbées sur le plat. On introduit les ciseaux sous la protection d'une main portée dans le vagin, on les enfonce dans la partie du thorax qui se présente, et on agrandit la plaie en ouvrant l'instrument. Puis on enlève avec la main les viscères de la poitrine et, s'il le faut, ceux de l'abdomen, et l'on tâche ensuite d'arriver aux pieds, ou aux genoux, ou encore aux fesses, afin de pratiquer la version; si l'on n'y réussit pas, on introduit par l'ouverture de la poitrine la petite courbure du crochet mousse, qu'on fixe à la partie inférieure de la colonne vértébrale, et l'on s'en sert pour attirer le siége. Si le bras du fœtus prolabé et tuméfié gêne considérablement ou empêche l'opération, on enlève ce membre en désarticulant l'épaule avec les ciseaux ou à l'aide d'un bistouri (brachiotomie). » (Grenser, traduit par Aubenas.)

Si la version est impossible, un crochet mousse est appliqué sur la colonne vertébrale où il doit trouver un point d'appui suffisant, pour amener l'enfant en double et en opérer ainsi l'extraction, par un mécanisme analogue à celui de l'évolution spontanée. Nous avons vu P. Dubois, dans un cas semblable, appliquer le céphalotribe sur le tronc, et s'en servir pour extraire le fœtus par une sorte d'évolution spontanée, mais nous ajouterons qu'il fut favorisé par l'engagement profond de l'épaule. Sur le cadavre, nous avons inutilement cherché à mener à bien cette opération.

L'opération de Celse, est de tous points préférable à l'éviscération; celle-ci ne doit être employé que comme une dernière ressource.

Hippocrate, Œuvres complètes, édit. Littré. Paris, 1853, t. VIII, p. 147, Des maladies des femmes; p. 481, De la superfétation; p. 513, De l'excision de fœtus.

Oehler (Ed.), Ueber Embryotomie (*Gemein. deutsche Zeitschrift für Geburtskunde*, 1832, t. VII, p. 105).

Baudelocque (A.), Nouveau moyen pour délivrer les femmes contrefaites et en travail, substitué à l'opération césarienne. Paris, 1834.

Desormeaux et P. Dubois. *Dict. de méd. en* 30 *vol.*, art. Embryotomie. Paris, 1835, t. XI.

Janouli (J.), Ueber Kaiserschnitt und Perforation in gerichtl. medic. Beziehung. Heidelberg, 1834, in-8.

Müller (J.), Meditationes nonnullæ de cephalotomia seu perforatione cranii. Hanniæ, 1836, in-8.

Wilde (Fr. Ad.), Das weibliche Gebär-Unvermögen. Berlin, 1838, in-8.

Bonnal, Crâniotomie (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1841-42, t. VII, p. 950).

Huter (K. Chr.), Die Embryothlasis oder Zusammendrückung und Ausziehung der todten Leibesfrucht. Leipzig, 1844, in-8.

Négrier, De la crâniotomie et de l'extraction du fœtus au moyen d'un nouvel instrument pour pratiquer cette opération. Rapport à l'Académie de médecine par Capuron (*Bulletin de l'Académie de méd.*, 1844, t. X, p. 126).

Trefurt (J. H. C.), Parallele zwischen der Perforation und der Kopfquetschung in Abhandl. und Erfahr. Göttingen, 1844, p. 330.

Bremond, Sur un nouvel instrument propre à pratiquer la crâniotomie (*Bulletin de l'Acad. de méd.*, 1847-48, t. XIII, p. 906).

Hersent, Des avantages de la perforation de la voûte du crâne dans les opérations de céphalotripsie (*Arch. gén. de méd.*, 1847, t. XIII).

Didot (de Liége), Essai sur un nouveau mode de délivrance dans les cas d'angustie extrême du bassin (*Mémoires de l'Académie de médecine de Belgique* Bruxelles, 1849, t. II, p. 518).— Rapport par Seutin (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 1850, t. IX, p. 443 et suiv.).

Levy (A.), Parallèle entre les perforateurs-trépans et les autres instruments proposés pour la diminution artificielle de la tête de l'enfant. Thèse de doctorat. Strasbourg, 1849, in-4.

Dujardin (de Lille), Accouchement dans lequel a été pratiquée la perforation de la base du crâne (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 1851-52, t. XVII, p. 141).

Marinus, Rapport de la commission chargée de constater à Bruxelles les avantages respectifs du forceps-scie de van Huevel et du diatrypteur de Didot (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 25 octobre 1851, t. XI, p. 14).

Simon (H.), Observations d'application du forceps-scie (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 1851, t. XI, n° 1, p. 45).

Dumas, De l'embryotomie et de l'opération césarienne. Description du céphalotribe de Valette. Thèse de doctorat. Paris, 1857.

Bertin, De la version comme moyen d'extraction du fœtus, après l'écrasement de la base du crâne par le céphalotribe dans les rétrécissements du bassin. Thèse de doctorat. Paris, 1859.

Braun (C.), Ueber die neueren Methoden der Craniotomie des Fötus (*Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte*. Wien, 1859, n° 3).

Hennig (C.), Perforation und Kephalothrypsis gegeneinander gehalten. Leipzig, 1855 (*Monatsschrift für Geburtskunde*. Berlin, t. XIII, 1859, p. 40).

Genod (Vincent), Des droits à la vie de la mère et de l'enfant. Thèse de doctorat. Strasbourg, 1857.

Spöndli, Ueber Perforation und Cephalotripsie (*Monatsschrift für Geburtsk.*, 1860, t. XV, p. 321).

Jacquemier, Embryotome à lame mobile et à chaînons (*Bulletin de l'Acad. de médecine*, 1861, t. XVII).

Lauth (Édouard), De l'embryothlasie et en particulier de la céphalotripsie. Thèse de doctorat. Strasbourg, 1863, in-4, avec 32 fig. sur 19 planches lithogr.

Rey (de Saint-Denis), Note sur un cas d'embryotomie pratiquée avec succès au moyen d'une ficelle (*Bull. gén. de thérap.*, 1864, t. LXVII, p. 363).

Pajot, De la céphalotripsie répétée sans traction (*Archives de médecine*, 1863, et tirage à part). — De la présentation de l'épaule dans les rétrécissements du bassin et d'un nouveau procédé d'embryotomie (*Archives de médecine*, 1866, et tirage à part).

Guéniot, Parallèle entre la céphalotripsie et l'opération césarienne. Thèse de concours d'agrégation. Paris, 1866.

Verrier, Parallèle entre le céphalotribe et le forceps-scie. Paris, 1866.

Milne (Alexander), Craniotomy and Cephalotripsy contrasted (*Obstetrical Society*, 26 june 1867, et *Edinburgh medical Journal*, t. XIII, p. 625).

Duncan (Matthews), On the construction of the cephalotribe (*Obstetrical Society*, 11 november 1868, et *Edinburgh medical Journal*, 1868, t. XIV, p. 507).

Stanesco (G.-C.), Recherches cliniques sur les rétrécissements du bassin. Thèse de doctorat. Paris, 1869, in-4.

Voyez, en outre, les traités d'accouchements de Baudelocque; Cazeaux, revu et annoté par Tarnier; Lenoir, Sée et Tarnier; Chailly, Hubert (de Louvain), Hyernaux, Jacquemier, Joulin, Nægele et Grenzer, trad. par Aubenas.

S. Tarnier.

**ÉMÉTINE.** — On désigne sous le nom d'*émétine*, un alcaloïde particulier qui existe dans la racine d'ipécacuanha, et qui paraît être la source des propriétés vomitives de cette racine. Il a été découvert en 1817 par Pelletier et Magendie ; mais sa nature chimique, ses propriétés,

sa composition n'ont été bien connues que par les travaux ultérieurs de Pelletier et Dumas.

L'émétine se rencontre dans les pharmacies sous deux apparences distinctes : 1° tantôt à l'état d'une matière brune, extractiforme, formant ce qu'on appelle l'*émétine impure* on *émétine brune*; 2° tantôt à l'état d'une poudre blanche, très-légère, constituant l'*émétine proprement dite* ou *émétine pure*.

*Émétine brune.* — Pour préparer l'émétine impure ou émétine brune, après avoir épuisé la racine d'ipécacuanha par l'alcool à 93°, on forme avec la liqueur obtenue un extrait alcoolique que l'on reprend par quatre parties d'eau froide. La solution filtrée est amenée, par une évaporation douce, jusqu'en consistance sirupeuse, puis distribuée en couches minces sur des assiettes que l'on place à l'étuve. On obtient ainsi un extrait sec, déliquescent, analogue quant à l'apparence à l'extrait de quinquina de Lagaraye : c'est cet extrait sec qui constitue l'émétine brune.

Un pareil produit n'a pas, au point de vue chimique, un grand intérêt; car il représente évidemment un mélange de plusieurs substances, et n'a aucun des caractères qui appartiennent à un principe défini. Mais il se recommande, au point de vue médical, par des propriétés beaucoup plus actives que celles de la racine d'où il provient : 20 centigrammes suffisent, en effet, pour déterminer les vomissements. Magendie en a fait la base de quelques préparations officinales, telles que le *sirop d'émétine*, les *tablettes pectorales*, les *tablettes vomitives;* mais le peu de constance que ces préparations présentent dans leurs effets s'oppose à ce qu'on puisse les employer avec succès, et elles sont aujourd'hui complétement inusitées.

*Émétine pure.* — L'émétine proprement dite ou émétine pure s'obtient de la manière suivante : après avoir formé un extrait alcoolique d'ipécacuanha en épuisant la racine pulvérisée par l'alcool à 95°, on dissout cet extrait dans dix parties d'eau froide; on filtre pour séparer la matière grasse, et on mêle à la solution un poids de magnésie calcinée égal à l'extrait employé. L'émétine dégagée de sa combinaison naturelle se précipite immédiatement et se mêle au dépôt magnésien. On l'en sépare en traitant celui-ci par l'alcool à 90° bouillant. On distille ; on reprend le résidu sec par l'acide sulfurique dilué en présence du charbon animal, et, après quelque temps de contact et d'agitation, on traite la solution par un léger excès d'ammoniaque. L'émétine se dépose alors sous la forme d'une poudre volumineuse, blanche ou d'un blanc légèrement grisâtre, que l'on recueille sur un filtre après l'avoir lavée par décantation avec l'eau distillée froide. Dans cet état, elle retient encore une petite quantité de matière résineuse dont on la prive en la faisant digérer avec de l'éther sulfurique. Il est important, dans toute cette série d'opérations, d'employer des liqueurs très-concentrées, afin de réduire, autant que possible, les quantités d'émétine retenues par les eaux-mères, ou entraînées par les eaux de lavage. Malgré cette précaution, on n'arrive jamais au rendement théorique, et le produit obtenu est toujours loin de représenter, par son action, les propriétés vomitives d'un poids correspondant de racine.

Lorsqu'on veut titrer l'extrait alcoolique d'ipécacuanha, c'est-à-dire doser la proportion d'émétine qu'il renferme, on peut employer avec avantage le procédé suivant indiqué par Leprat dans une thèse soutenue devant l'École supérieure de pharmacie de Paris, en 1853 : on fait dissoudre l'extrait dans cinq fois son poids d'eau distillée, on filtre, et, après avoir ajouté à la solution 2 centièmes de potasse caustique et 15 centièmes de chloroforme, on agite vivement le mélange. Le liquide se partage en deux couches distinctes. On sépare la couche inférieure qui renferme l'émétine en dissolution dans le chloroforme; on la concentre par évaporation, et on traite le résidu sec par l'acide sulfurique dilué et l'ammoniaque. Le poids de l'émétine obtenue fait connaître la richesse de l'extrait alcoolique d'où elle provient.

L'émétine n'existe pas à l'état de liberté dans la racine d'ipécacuanha ; elle s'y trouve combinée avec un acide organique que l'on a longtemps considéré comme étant l'acide gallique, mais que Willigt a fait connaître comme acide nouveau sous le nom d'*acide ipécacuanhique*.

Quoique les propriétés caractéristiques de cet acide soient peu marquées, elles suffisent cependant pour établir sa nature spéciale. Son goût amer très prononcé, ses aptitudes à l'égard des dissolvants, les phénomènes de coloration auxquels il donne lieu au contact de l'acide sulfurique concentré, de l'ammoniaque, du perchlorure de fer, les rapports de composition qu'il présente avec d'autres acides tirés de plantes appartenant à la famille des rubiacées, tels que les acides cofféotannique et quinique, sont autant de caractères qui le distinguent de l'acide gallique, et qui donnent un intérêt particulier à son histoire.

Les propriétés physiques et chimiques de l'émétine, étudiées récemment par J. Lefort, peuvent se résumer de la manière suivante :

C'est une substance blanche, pulvérulente, inodore, douée d'une saveur amère, fusible à 20° et prenant alors l'aspect d'une liqueur brune, transparente. A la température de 15°, l'eau distillée dissout un millième de son poids d'émétine; l'alcool concentré et le chloroforme la dissolvent en toutes proportions. Ces solutions diverses possèdent une réaction alcaline; et, quelque soin qu'on apporte dans leur évaporation, elles ne laissent jamais qu'un résidu amorphe sans le moindre indice de cristallisation.

L'éther sulfurique et les huiles grasses ne dissolvent l'émétine qu'en très-petite quantité. La potasse et la soude la dissolvent au contraire très-facilement, et il en est de même de l'ammoniaque caustique, bien que son pouvoir dissolvant, soit un peu plus faible. Toutes ces solutions alcalines absorbent rapidement l'oxygène de l'air.

Les acides chlorhydrique, sulfurique, phosphorique et acétique forment avec l'émétine des sels solubles, incristallisables. La combinaison formée par l'acide nitrique présente, toutefois, ce caractère très-digne de remarque, qu'elle exige plus de 100 parties d'eau à + 15° pour se dissoudre. Aussi le nitrate d'émétine peut-il être préparé par double décomposition au moyen du sulfate d'émétine et du nitrate de potasse. Le précipité qui se forme au moment du mélange, est d'abord blanc, volumi-

neux ; puis il ne tarde pas à s'agglutiner en une matière brune, poisseuse, incristallisable, c'est là une réaction très-singulière quand on pense à la solubilité générale des nitrates, et elle forme un des traits les plus saillants de l'histoire chimique de l'émétine.

Comme tous les alcaloïdes, l'émétine est précipitée de ses dissolutions par le tannin. Elle l'est également par la teinture d'iode, le bichlorure de mercure, l'iodhydrargyrate de potasse, le molybdate d'ammoniaque. Avec le bichlorure de platine, le sel double qui se forme est, au contraire, soluble dans l'eau et peu soluble dans l'alcool; le précipité est coloré en jaune clair.

La composition élémentaire de l'émétine a été établie en 1823 par Pelletier et Dumas. Elle se représente par du carbone, de l'azote, de l'oxygène et de l'hydrogène dans des proportions qui correspondent à la formule $C^{30}H^{22}AzO^{8}$. Cette formule, toutefois, ne représenterait, d'après les recherches de J. Lefort que la moitié de la quantité qui peut saturer les acides; de sorte que l'équivalent correspondrait en réalité à la formule $C^{60}H^{44}Az^{2}O^{16}$.

L'émétine, purifiée comme il a été dit, est très-active : à la dose de quelques centigrammes, elle produit de violents vomissements. Mais il ne faut pas perdre de vue que, même alors qu'elle est parfaitement blanche, elle ne constitue pas encore un principe constant et défini. Aussi son action médicale est-elle très-variable ; et les limites dans lesquelles elle varie sont assez étendues pour qu'on n'ait pas cru devoir l'admettre dans le nouveau Codex de 1866. On lui préfère généralement, pour les usages médicaux, les préparations pharmaceutiques dont l'ipécacuanha est la base.

L'émétine n'a été trouvée jusqu'ici que dans la racine d'ipécacuanha. Cependant Boullay a tiré des diverses parties de la violette, un principe âcre qu'il a nommé *violine*, et dont les propriétés chimiques et médicales se rapprochent beaucoup de celles qui appartiennent à l'émétine. On le désigne quelquefois sous le nom d'*émétine indigène*. De son côté, Brandes a isolé de la racine de caïnca qui appartient, comme l'ipécacuanha, à la famille des rubiacées, un principe immédiat qui se rapproche également de l'émétine par l'ensemble de ses caractères comme par l'action qu'il exerce sur l'économie. Mais l'étude chimique de cette substance n'a pas été poussée assez loin, pour qu'on puisse affirmer que les deux principes sont identiques. HENRI BUIGNET.

**ÉMÉTIQUE.** *Voy.* ANTIMOINE : tartrate d'antimoine et de potasse, t. II, p. 576.

**ÉMÉTO-CATHARTIQUE. — ÉMÉTO-PURGATIF.** — Ce mot est une définition; il indique un médicament qui agit en même temps comme vomitif et comme laxatif. Sollicitant à la fois les deux extrémités du canal alimentaire, il leur imprime deux mouvements en sens contraire, et tandis que l'estomac se convulse dans le sens antipéristaltique, l'intestin précipite ses contractions dans la direction normale.

Mais ce n'est pas seulement à une modalité purement dynamique que ces effets se bornent. En même temps que les mouvements, les sécrétions sont sollicitées, accélérées, les muqueuses et les glandes intestinales, voire même, par voie réflexe, le foie et le pancréas prennent part à l'activité sécrétoire; de là enfin formation des produits d'évacuation plus ou moins abondante.

Il en résulte que la médication éméto-cathartique détermine deux ordres de modifications : l'une s'adressant au mouvement du canal alimentaire, l'autre aux sécrétions et aux évacuations. De là, comme nous le verrons, deux ordres d'indications.

Le trouble suscité par le mouvement éméto-purgatif débute d'abord par l'action nauséeuse et vomitive; les coliques et la diarrhée viennent ensuite; mais pour peu que l'action du remède soit énergique, le trouble retentit au loin, et son caractère principal, comme toutes les perturbations fomentées dans le grand sympathique, consiste dans une détente profonde, rapide du côté de l'innervation motrice et vasomotrice, non-seulement dans la sphère organique, mais aussi dans les muscles de la vie de relation. On remarque alors cet anéantissement de toute vitalité dont le choléra nous donne une image spontanée quoique exagérée. Provoqué par l'art dans un but thérapeutique, cet effet s'appelle *médication perturbatrice*.

Les effets produits dans ce cas indiquent dans quelles circonstances pathologiques on doit y avoir recours. On s'en sert pour rompre un spasme violent et récent; pour provoquer une détente rapide et une profonde perturbation dans la contractilité dans certaines affections convulsives; dans le délire nerveux aigu accompagné de mouvements violents qui sont le résultat soit d'une aliénation subite, soit d'une cause morale intense ou d'une intoxication alcoolique ou narcotique; dans un accès d'asthme qui menace de suffocation; dans une attaque violente de colique saturnine ou végétale; quand la rigidité du tétanos ou de l'hystérie menace les muscles respirateurs; dans les intervalles lucides d'une épilepsie compromettant la vie par des attaques subintrantes; dans toutes les circonstances, enfin, où il s'agit de rompre subitement un spasme musculaire, une tension vitale, excessive, on peut recourir avec grandes chances à l'éméto-purgation, qui alors, bien plus que les antispasmodiques et les opiacés, donne des résultats rapides et sûrs.

Quant aux indications basées sur l'effet *évacuant* de la méthode éméto-purgative, elles sont d'un autre ordre et rentrent dans celles de la médication évacuante en général. Quand l'embarras gastrique se complique d'embarras intestinal, avec ballonements, coliques et constipation, comme dans certaines indigestions; quand cet état se montre le début des fièvres continues, souvent une secousse éméto-cathartique abrége ou coupe la fièvre. La médication est encore indiquée, quand éclate un accès violent de coliques hépatiques, ou bien encore en présence d'un ictère rebelle; dans les congestions ou les convulsions qui suivent un repas trop copieux; enfin dans les empoisonnements, quand il s'agit d'évacuer à la fois l'estomac et les intestins; dans toutes ces circonstances, l'indication

émétocathartique donne un moyen rationnel et bien souvent efficace.

Quant aux moyens de remplir cette indication, ils sont fournis tantôt par un seul médicament, tantôt et plus souvent par l'association d'un émétique et d'un purgatif.

Parmi les premiers, on peut citer en tête le tartre stibié, et puis le kermès ; le premier surtout à la dose de 20 à 30 centigrammes dissous dans 200 grammes d'eau et pris par fortes cuillerées détermine aisément le double effet. On cite encore parmi les végétaux l'*asarum*, l'*élathérium*, et l'*élathérine* comme déterminant une action analogue ; mais leur emploi est peu usité.

Le plus souvent le médecin associe lui-même en proportions diverses les agents purgatifs et émétiques. Ainsi 1 décigramme de tartre stibié et 20 grammes de sulfate de soude, de phosphate de soude, ou de sulfate de magnésie dissous dans un verre d'eau à prendre en une fois ; ou bien encore la même quantité de tartre stibié dans 100 grammes d'eau laxative de Vienne ; ou enfin sous forme pulvérulente, un mélange 1 gramme de racine d'ipéca avec autant de racine de jalap pris en une fois. HIRTZ.

**EMMÉNAGOGUES**. — Si, par *emménagogues* (ἔμμηνα, menstrues, ἄγειν, pousser), on entend une classe d'agents thérapeutiques analogues entre eux, doués d'une action élective et spéciale sur l'utérus, ayant pour effet de provoquer et de régulariser le flux menstruel, nous devons reconnaître qu'à ce titre, cette classe de médicaments n'existe pas. Bien mieux, nous pensons que la création de ce mot ne peut s'expliquer que par l'ignorance dans laquelle vivaient les anciens relativement à la physiologie des organes génitaux de la femme. Ne sachant rien des fonctions de l'ovaire, et ne pouvant par conséquent soupçonner la connexion qui existe entre l'ovulation et les menstrues, ils devaient naturellement rapporter à la suppression ou à l'insuffisance de cette hémorrhagie les symptômes morbides qui s'observent chez les femmes en âge d'être réglées, et chez lesquelles la menstruation est troublée. Comment, en effet, leur esprit n'aurait-il pas été frappé de la coexistence d'états morbides nombreux avec la cessation de ces hémorrhagies mensuelles, si semblables à elles-mêmes par leur cortége symptomatique, et si remarquables par leur périodicité, leur abondance et leur durée à peu près toujours égales ? La suppression des règles devait donc être pour eux le fait capital.

Rappelons en outre les théories anciennes relatives à l'action déplétive et dépurative des menstrues. Ainsi, rien d'étonnant que si ces dernières ne s'écoulent plus, l'économie soit troublée par les matières excrémentitielles retenues dans le sang et que la santé soit altérée. C'est pourquoi, avec une apparence de logique, rapportaient-ils tous les phénomènes morbides si variés et si dissemblables qu'ils pussent être, tant au point de vue de leur cause que de leur nature, à la diminution ou à la suppression complète des règles. Dès lors tous les efforts devaient converger au rétablissement de l'hémorrhagie salutaire, et, dans ce but, les médicaments les plus variés et les plus opposés étaient employés. Ainsi les

excitants et les antiphlogistiques, les émollients, les antispasmodiques et les irritants, etc., en un mot toutes les classes des agents thérapeutiques ont leurs représentants parmi les moyens employés à titre d'*emménagogues*.

Mais cette confusion n'est qu'apparente, et si, dans certaines aménorrhées, le fer et le quinquina, tandis qu'ailleurs les émissions sanguines et les débilitants, sont employés avec succès, le résultat obtenu ne doit pas être imputé au hasard. C'est que ces médications opposées par leur action physiologique ont été administrées dans des états pathologiques différents, et qu'en déterminant les effets qui leur sont propres, elles ont placé l'économie dans les conditions favorables à l'accomplissement de la menstruation. Un exemple m'est utile pour bien faire comprendre ma pensée. Supposons-nous en présence de deux femmes aménorrhéiques : l'une épuisée par le travail, la misère, les privations et les chagrins, est chlorotique au plus haut point et ne voit plus ses règles; l'autre, d'une constitution forte et vigoureuse, menant une vie oisive, jouissant de tout le bien-être que peut donner la fortune, est pléthorique et présente à chaque époque menstruelle les signes d'une congestion utéro-ovarienne et d'une dysménorrhée intenses.

Dans le premier cas, l'administration du fer et du quinquina ranime les fonctions de nutrition et détermine dans la composition du sang une modification qui produit sur l'ovaire une excitation susceptible de provoquer la maturité et la déhiscence d'un ovule, et par suite l'hémorrhagie menstruelle. Dans la seconde hypothèse, une saignée du bras ou une application de sangsues arrêtant la congestion utérine sur le point de passer à l'inflammation, la réduit aux proportions qu'elle doit présenter au moment de la menstruation, calme les douleurs et facilite l'écoulement des règles.

Ainsi, dans les deux hypothèses contraires, le même but est atteint par des moyens opposés. Faisons remarquer en outre que les remèdes mis en usage n'agissent au point de vue de l'écoulement des règles que d'une façon secondaire, après avoir préalablement modifié, dans le premier cas, la composition du sang, et, dans le second, la circulation générale.

Cependant, tout en reconnaissant avec les physiologistes modernes que, dans la fonction qui s'accomplit mensuellement dans les organes génitaux de la femme, l'ovulation tient le premier rang, qu'elle est le phénomène principal, et que l'écoulement du sang par les voies génitales ne constitue qu'un phénomène secondaire, quelques pathologistes, avec Aran, ne peuvent accepter pour la menstruation un rôle aussi subalterne. Leur opinion se fonde sur les raisons suivantes : le travail de l'ovulation se passe dans un organe autre que celui où se produit l'hémorrhagie qui constitue les règles ; la congestion de l'ovaire n'est pas toujours connexe de la congestion utérine par son époque, sa durée et son intensité; en admettant que les règles ne soient que la crise de la congestion ovarienne, comment expliquer par leur suppression, ou par la simple diminution de cette hémorrhagie, les raptus sanguins vers différents organes?

Comment expliquer enfin l'amélioration si grande qui survient dans certains états morbides après les règles, et que l'on essayerait vainement d'obtenir en déterminant l'évacuation d'une égale quantité de sang?

Aussi Aran admet-il franchement que l'écoulement menstruel est une véritable fonction qui, malgré sa subordination générale à l'ovulation, ne perd pas entièrement sa propre indépendance. Par conséquent, d'après cet auteur, qui se retranche dans le champ de la clinique, *les troubles de la menstruation méritent toute l'attention du médecin*, *et nécessitent souvent son intervention* pour régulariser cette fonction, dont le dérangement peut retentir d'une manière fâcheuse sur l'économie tout entière. Ainsi se trouve justifiée l'importance que nous attachons aux troubles menstruels et à l'étude des moyens les plus efficaces pour les combattre.

Il est cependant des aménorrhées qui ne réclament nullement l'administration des emménagogues. Ainsi, chez des jeunes filles non encore réglées et qui éprouvent les symptômes caractéristiques de la menstruation, sans que celle-ci s'effectue, quel résultat autre qu'une explosion d'accidents d'une gravité extrême déterminerait l'emploi des emménagogues, si ces jeunes filles étaient atteintes d'un vice de conformation des organes génitaux? (*Voy.* Aménorrhée, t. II.)

En pareil cas, la thérapeutique médicale n'a rien à faire, et si un traitement peut être institué, c'est à la chirurgie qu'il faut le demander.

La possibilité de ces anomalies doit être toujours présente à l'esprit du médecin, et il n'instituera pas de traitement emménagogue chez des jeunes filles non encore réglées sans s'être renseigné sur l'état anatomique des organes génitaux; il ne devra même pas hésiter à pratiquer l'examen direct, s'il surgit des symptômes qui puissent faire penser à une rétention des menstrues.

Il est encore une circonstance où l'emploi des emménagogues est contre-indiqué; c'est lorsqu'on se trouve en présence d'une femme inconnue qui vient demander les secours de la médecine pour faire revenir ses règles. Le plus souvent il s'agit d'une grossesse que la malade dissimule ou nie, et dont elle espère interrompre la marche par un avortement. Il faut donc toujours se tenir en garde contre les révélations dont on ne peut vérifier l'exactitude, et ne jamais se livrer à quelque manœuvre exploratrice, telle que l'introduction de l'hystéromètre dans l'utérus, avant d'être convaincu qu'une grossesse n'existe point. On pourrait citer plus d'un exemple où l'avortement a été produit de cette manière.

Ces réserves faites, nous allons examiner les circonstances dans lesquelles les emménagogues peuvent être employés. Or, comme les causes de l'absence, du retard et de la suppression des règles sont très-nombreuses, nous indiquerons les agents qu'il convient d'employer selon que les troubles menstruels sont dus aux modifications imprimées à l'organisme par l'âge ou par certaines altérations du sang, par l'insuffisance ou l'excès d'excitation nerveuse, etc.

Au point de vue de leur action physiologique, nous pouvons admettre

deux grandes classes de médicaments emménagogues. Les uns sont *directs*, les autres sont *indirects*.

Ces derniers n'agissent au point de vue de l'écoulement des règles que d'une manière secondaire, après avoir imprimé primitivement au sang et aux systèmes nerveux et circulatoire des modifications qui ont pour conséquence éloignée la congestion mensuelle périodique et l'accomplissement de la fonction menstruelle. On pourrait aussi les appeler *emménagogues généraux*, puisqu'ils s'adressent bien plus à l'état général et à l'économie tout entière qu'à l'appareil génital en particulier. Dans cette première division sont compris :

Les *toniques névrosthéniques* et les *reconstituants* (fer, manganèse, kina, hydrothérapie générale, etc.);

Les *antiphlogistiques* et les *altérants* (alcalins, bicarbonate de soude, esprit de Mindérérus, iodure de potassium, etc.).

Les *narcotiques* et les *antispasmodiques* (opium, belladone, castoréum, valériane, etc.);

Contrairement à ces médicaments dont l'influence sur les règles est subordonnée aux modifications imprimées à l'état général, les emménagogues *directs* n'ont d'effet que par l'excitation qu'ils déterminent sur l'utérus. Car il faut bien le reconnaître, ceux de ces agents qui sont le plus vantés comme emménagogues sont avant tout des excitants généraux qui exercent sur l'utérus une action semblable à celle qu'ils déterminent simultanément sur d'autres organes; or, au point de vue qui nous occupe, l'action locale qui s'exerce sur l'appareil génital est seule utile à la menstruation.

Dans cette classe se trouvent compris les *excitants* (sabine, rue, apiol, calorique, etc.), et les stimulants locaux (des mamelles, du vagin, du rectum on de l'utérus lui-même).

Telle est la classification que nous suivrons dans l'exposé des indications thérapeutiques. Nous ferons remarquer toutefois que les agents de l'une et de l'autre classe sont le plus souvent employés simultanément chez le même sujet.

**Emménagogues indirects.** — *Toniques.* — Quand on est consulté pour des jeunes filles bien conformées, non encore réglées, de quinze, seize, dix-huit ans, et même plus âgées, à propos du retard de la menstruation, que faut-il faire? Examinons les indications, car elles sont très-différentes selon les sujets.

Quel que soit le retard apparent dans l'établissement des règles, si la jeune fille est bien portante, si elle ne présente aucun signe de chlorose, et si elle n'éprouve aucun symptôme prémonitoire de l'ovulation, je rejette l'intervention de tout traitement qui aurait pour but d'exciter cette fonction. Il faut, pour agir, une indication qui fait défaut dans l'hypothèse où je me place. Il existe, je le veux bien, un retard dans l'accomplissement de la fonction menstruelle, mais de maladie, point. Au contraire, si l'aménorrhée est liée à l'existence de la chloro-anémie vulgaire, tous les moyens propres à régénérer les globules et à déterminer l'af-

flux du sang vers l'appareil utéro-ovarien devront être mis en usage.

On aura recours principalement aux préparations de fer, de manganèse et de quinquina, à l'hydrothérapie, à un régime essentiellement tonique, et pour les jeunes filles des villes, au séjour à la campagne, sur les bords de la mer, dans un climat doux. En effet, l'expérience a démontré que la migration dans un pays plus chaud que celui qui était habité primitivement favorise l'écoulement des règles. Mais l'influence seule du voyage n'est peut-être pas étrangère à ce résultat.

Les médecins anglais attachent une très-grande importance à l'*exercise and pelvic succussion*. Ainsi l'équitation, la natation, la danse, les excursions en voiture sur une mauvaise route, etc., ont souvent déterminé l'éruption menstruelle. Les exercices gymnastiques produisent le même effet, et Tilt exprime le regret que Londres ne possède pas, comme Paris, des gymnases dans les hôpitaux d'enfants, où l'on constate journellement l'heureuse influence des exercices méthodiques sur le développement du corps et sur la menstruation en particulier.

A l'époque de la ménopause on observe souvent des arrêts momentanés de la menstruation qui sont de nature à exciter toute la sollicitude du médecin. L'âge auquel la femme doit cesser de voir ses règles n'est pas mieux établi que celui auquel elle est menstruée pour la première fois. Par conséquent, dans les interruptions passagères que la menstruation présente si souvent dans les derniers temps de son existence, la donnée de l'âge ne peut fournir qu'une indication très-secondaire. C'est sur d'autres considérations tirées de l'état général qu'il faut s'appuyer pour instituer un traitement rationnel. Ainsi telle femme, âgée de trente-huit à quarante ans, qui cesse d'être réglée sans présenter de trouble de la santé, ne doit être soumise à aucun traitement emménagogue, tandis que chez telle autre plus vieille de dix ou douze ans, on devra chercher à prolonger quelque peu l'hémorrhagie mensuelle, ou à atténuer par des dérivatifs les effets de sa suppression, quand des phénomènes graves de congestion se montrent vers les principaux viscères. L'indication est surtout plus pressante si ces accidents se présentent périodiquement, aux époques correspondantes à celles où les règles avaient l'habitude de paraître.

A côté de ces exemples, je placerai ceux de jeunes femmes qui, à la suite d'une violente secousse nerveuse, ou à la suite d'une grave maladie, ont cessé d'être réglées, sans éprouver le moindre trouble dans leur santé. Il en est même qui n'ont jamais vu leurs règles et qui pourtant sont devenues enceintes (nouvelle preuve à invoquer encore pour établir, si elle était nécessaire, l'indépendance, en de certaines limites au moins, de l'ovulation et de la menstruation). Tous ces faits constituent des anomalies sans doute, mais rien de plus. Tout traitement emménagogue est inutile.

Mais il est des cas nombreux où les toniques doivent encore être employés.

1° Supposons-nous dans une première hypothèse, en présence d'une femme chloro-anémique débilitée par les privations, la misère, par une hémorrhagie abondante ou par une grave maladie. L'époque menstruelle arrive et se passe sans réveiller du côté des organes génitaux les sym-

ptômes de la congestion utéro-ovarienne, ou, si cette congestion se révèle, c'est par des manifestations qui ne dénotent que l'insuffisance et l'impuissance des efforts de la nature à déterminer la rupture d'une vésicule de Graaf et l'hémorrhagie mensuelle. Ici encore, point de doute : l'indication est formelle d'administrer le fer, le quinquina, les amers, l'hydrothérapie, les eaux minérales ferrugineuses, de Bussang, Spa, Orezza, etc., en un mot les toniques et les reconstituants. Bientôt le sang régénéré par cette médication, fera sortir de leur torpeur les organes génitaux, et, comme témoignage irrécusable de cette heureuse modification, les règles ne tarderont pas à paraître.

2° Mais, dans une seconde hypothèse, il ne s'agit plus d'une chloro-anémie simple. Celle-ci n'est que l'épiphénomène d'une affection chronique grave, comme la phthisie pulmonaire, l'albuminurie, le diabète, la syphilis. Elle indique le dernier terme d'une cachexie. Faut-il alors avoir recours aux moyens que je recommandais plus haut, dans le but de réveiller la vitalité de l'utérus et de l'ovaire? Évidemment non. L'aménorrhée que l'on observe ici, loin d'être, comme on a pu longtemps le croire, la cause des troubles de la santé, n'est qu'une conséquence directe de la maladie qui a déterminé la suppression des règles, comme elle a troublé les autres fonctions de l'économie. C'est pourquoi, malgré l'absence de l'activité fonctionnelle des organes génitaux, aucune tentative ne doit être faite dans le but de rappeler les menstrues.

*Antiphlogistiques. Altérants.* — Il est des cas, au contraire, où la suppression et la difficulté des règles sont liées à une pléthore générale. En grand honneur chez les anciens, les émissions sanguines générales étaient ici fréquemment employées avec succès. Est-il besoin de rappeler le crédit des saignées dérivatives auprès de Lisfranc et de son école? Quoi qu'il en soit, cette méthode est presque bannie aujourd'hui de la thérapeutique, après y avoir régné en maîtresse souveraine ; et l'abus qu'on en a fait n'est certainement pas étranger à la défaveur dans laquelle nous la tenons aujourd'hui.

Au lieu de diminuer la masse générale du sang pour en obtenir la diffluence, on a recours actuellement aux agents de la médication altérante. Leur effet est d'amoindrir la plasticité du sang, et par conséquent de rendre son écoulement plus facile à travers les capillaires de la muqueuse utérine. Or, parmi ces agents, les *alcalins* ont la préférence, et entre tous l'acétate d'ammoniaque est le plus généralement employé. L'observation a démontré l'excellence de ce médicament administré à la dose de 4 à 10 grammes comme emménagogue. Seulement son action, parfaitement reconnue et incontestée, a été mal interprétée par les médecins qui l'ont d'abord mis en usage.

En effet, l''acétate d'ammoniaque est aussi un excitant diffusible de premier ordre ; or, c'est à cette action excitante qu'étaient rapportés ses effets salutaires contre l'aménorrhée et la dysménorrhée. Mais si, au lieu d'administrer l'esprit de Mindérérus, on le remplace, dans les cas que nous étudions, c'est-à-dire chez des individus phléthoriques,

par le bicarbonate de soude, on obtient les mêmes résultats. Ainsi les règles apparaissent sans douleur, coulent abondamment, et, phénomène capital à signaler, le sang est moins foncé, plus pâle, moins épais, plus liquide, et ne se prend plus en caillots. En un mot, il s'est produit une modification manifeste dans la crase du sang.

Nous avons, d'après les indications de Martin-Damourette, fait des expériences nombreuses sur ce sujet et, dans la grande majorité des cas, nous avons obtenu des résultats très-satisfaisants. Voici notre manière de procéder : deux ou trois jours avant l'époque probable des règles, la malade prend par vingt-quatre heures, dans une potion aromatique de 4 à 5 grammes de bicarbonate de soude ou de 4 à 10 grammes d'esprit de Mindérérus. On continue l'usage de cette potion pendant quatre ou cinq jours, c'est-à-dire jusqu'au moment où l'écoulement des règles est parfaitement établi. Un utile adjuvant est l'administration de 2 ou 3 bains alcalins dans la semaine qui précède l'époque menstruelle et l'ingestion de boissons stimulantes et aromatiques.

Cependant, bien qu'analogues au point de vue de l'action chimique ou fluidifiante, l'esprit de Mindérérus et le bicarbonate de soude présentent une grande différence dans leur action dynamique. Ainsi l'acétate d'ammoniaque, qui est très-excitant, porté à la dose considérable de 20 à 30 grammes par vingt-quatre heures, et continué pendant six à huit jours consécutifs a pu déterminer sous nos yeux la phlegmasie de l'utérus, tandis que Martin-Damourette n'a jamais rien observé de semblable avec le bicarbonate de soude.

De ce qui précède, il résulte donc que les alcalins sont les emménagogues par excellence des femmes pléthoriques.

Si les troubles de la menstruation se rapportent à une congestion ou à une inflammation du système utérin, des indications thérapeutiques particulières se présentent selon les cas. Existe-t-il une congestion active avec pléthore générale? Les émissions sanguines doivent être pratiquées. Selon l'intensité des phénomènes congestifs il faut recourir soit à la saignée générale, soit aux applications de ventouses sur le bas-ventre, et mieux de sangsues sur le col de l'utérus, au nombre de 6 à 10. C'est ce dernier mode d'émission sanguine qui a notre préférence. L'action déplétive et calmante est considérablement augmentée, quand, après l'application de sangsues, la malade est placée dans un bain chaud où elle reste une ou deux heures. Ajoutez des cataplasmes émollients sur le ventre, le repos horizontal, etc.

Cette même médication sera reprise à l'époque menstruelle suivante, et le traitement de la congestion ou de l'inflammation aiguë sera employé dans toute sa rigueur.

Mais si l'éruption des règles est retardée ou rendue douloureuse par une congestion ou une métrite chronique, il ne faut plus employer la saignée générale. Tous les efforts doivent converger à débarrasser les vaisseaux utérins de leur surcharge sanguine. La circulation y est ralentie, arrêtée pour ainsi dire, par suite de la dilatation chronique des

capillaires; l'utérus est augmenté de volume, et l'aspect du col est violacé et livide. Ici les scarifications avec un bistouri sur le col de l'utérus, et mieux les applications de sangsues, en nombre aussi grand que possible, sont les meilleurs moyens à employer. Puis, lorsque le système circulatoire est dégorgé, on favorise la contractilité des capillaires par les douches froides, le bromure de potassium, le seigle ergoté, la strychnine, etc., en un mot par les médicaments dont l'action, se portant sur les nerfs vaso-moteurs, détermine la contraction des vaisseaux. Les conditions de la circulation étant ainsi régularisées, les règles ne seront plus entravées et paraîtront avec moins de difficulté. Enfin, si l'on peut supposer qu'une inflammation se soit ajoutée à la congestion, et que, dans le parenchyme utérin, des produits plastiques existent, on aura recours avec avantage aux altérants, c'est-à-dire au bicarbonate de soude, aux mercuriaux et à l'iodure de potassium.

L'acide carbonique, employé en fumigations vaginales, comme anesthésique dans l'aménorrhée congestive, a donné à Furnari d'excellents résultats.

*Narcotiques. Antispasmodiques.* — Ailleurs, au contraire, la menstruation ne peut s'effectuer à cause d'une excitation douloureuse de l'appareil utérin ou d'un spasme des orifices du col.

Il faut alors s'adresser à la médication calmante et antispasmodique. (*Voy.* art. DYSMÉNORRHÉE, t. XII, p. 18.) L'opium et ses alcaloïdes trouvent ici leur indication. On l'administre à l'intérieur sous forme d'extrait ou de laudanum; ou bien encore en lavements et en injections. Il en est de même de la belladone, dont on a conseillé de porter l'extrait directement sur le col de l'utérus. J'ai recommandé quelquefois, avec avantage aussi, des bains de siége chauds avec la décoction de feuilles de morelle et de belladone.

L'aconit, conseillé par Weist, est indiqué dans les mêmes circonstances.

Debout et Aran ont employé avec le plus grand succès, dans cette forme d'aménorrhée douloureuse, des pilules renfermant 0,20 de lupulin, et 0,01 d'extrait de chanvre indien au nombre de 2 à 6 par jour. (*Bulletin de thérapeutique*, 1855, t. XLVIII, p. 131.) Ce moyen était mis en usage deux ou trois jours avant l'époque probable des règles, et il était continué pendant la période de l'écoulement.

On connaît de longue date l'efficacité des préparations ammoniacales et du sesquicarbonate d'ammoniaque.

Le castoréum est aussi considéré à juste titre comme le calmant par excellence de l'éréthisme nerveux et douloureux qui accompagne les règles.

Rademacher conseille avec une foi ardente le mélange de parties égales de teinture de castoréum et de noix vomique, à la dose de 30 gouttes, cinq ou six fois par jour, pendant toute la durée de l'écoulement menstruel. Ce mélange doit être substitué à l'emploi seul du castoréum, quand l'action calmante de celui-ci tarde à se montrer dans la dysménorrhée hystéralgique. Je ne sache pas que cette pratique ait trouvé beaucoup d'imitateurs parmi nous.

Dans les cas de contraction spasmodique des orifices déterminant de vives douleurs et empêchant l'écoulement du sang, Gibson (1852) préconisa les inhalations de chloroforme d'une durée de 30 secondes. Pour cet auteur, le chloroforme n'aurait pas seulement la propriété de faire cesser le spasme musculaire, mais il jouirait d'une propriété véritablement emménagogue. En effet, il a vu chez deux jeunes filles, bien réglées ordinairement, les menstrues avancer de huit à dix jours après des inhalations de chloroforme faites *par désœuvrement*. Mais ce sont les seuls faits que je puisse citer à l'appui de cette assertion.

Enfin, la digitale, dont l'action hyposthénisante sur les organes génitaux de l'homme est si bien démontrée, ne pourrait-elle pas être employée avec succès dans les névroses avec excitation de l'appareil génital de la femme?

INDICATION DE L'EMPLOI DES EMMÉNAGOGUES DIRECTS. — *Excitants, stimulants.* — Il est des cas dans lesquels, avec ou sans chloro-anémie, l'écoulement menstruel ne se fait pas, faute d'un stimulus de la congestion utéro-ovarienne. Cette espèce d'aménorrhée s'observe souvent chez les hystériques. On dirait qu'il y a chez elles une sorte d'anesthésie génitale, comme il existe des altérations de la sensibibilité de la peau et des muqueuses. En effet, souvent il suffit d'une émotion morale vive, ou d'une excitation puissante des organes génitaux (comme celle que détermine le mariage, par exemple), pour que les règles fassent aussitôt éruption. Il faut alors avoir recours à la médication excitante.

Au premier rang se place l'*hydrothérapie* sous forme de douches froides générales. Leur action tonique, excitante et perturbatrice explique suffisamment leur succès. A l'exemple de Panas, on peut aussi administrer des douches sur le col. (*Voy.* t. XI, art. DOUCHE, p. 674.)

On a conseillé aussi des *fumigations* aromatiques chaudes et rendues irritantes par l'addition de vinaigre ou de moutarde. Dans la même intention, l'usage des pédiluves fortement sinapisés est d'un emploi vulgaire, ainsi que l'application de cataplasmes très-chauds à l'hypogastre et de sinapismes à la partie supérieure et interne des cuisses. On a recours aussi avec succès aux bains de siége chauds, dont on augmente considérablement l'action stimulante au moyen de 125 à 150 grammes de farine de moutarde.

Lavagna prescrivait des *injections* de 30 grammes de lait chaud additionné de 10 à 12 gouttes d'ammoniaque. Cet auteur a été imité par Nicato, Fenoglio et Broussonet. Ashwell indique la dose de 4 grammes d'ammoniaque pour 460 grammes de lait ; Aran, qui a expérimenté les deux formules, conseille d'employer de 30 à 50 grammes de lait chaud, dans lequel on ajoute d'abord de 10 à 15 gouttes d'ammoniaque. On augmente graduellement la dose d'ammoniaque de 5 gouttes par jour, jusqu'à ce que cette injection détermine un certain degré de cuisson des parties génitales.

On a cherché aussi à réveiller l'activité de l'appareil utérin en agissant sur les organes qui lui sont liés par sympathie fonctionnelle. Ainsi,

on a appliqué des *révulsifs* et des *ventouses sèches* sur les seins une ou deux fois par jour, au moment de l'époque menstruelle. Cormack (1853), en souvenir de faits rapportés par Paterson, est parvenu à rappeler les règles après un an d'interruption chez une chloro-hystérique, au moyen de sinapismes appliqués sur les seins, et, en d'autres cas, en y faisant des fomentations excitantes, avec de l'huile essentielle de thym, par exemple.

On obtient une efficacité plus certaine en déterminant une excitation sur le rectum relié directement à l'utérus par les systèmes circulatoire et nerveux. Je veux parler des lavements irritants. Ainsi, Schœnlein a obtenu des succès remarquables avec un lavement mucilagineux additionné de 10 grammes d'aloès. On pourra employer dans le même but des suppositoires préparés avec le beurre de cacao additionné d'aloès ou de sel marin. Ce moyen détermine une cuisson très-vive et parfois un véritable ténesme anal et vésical. Il donne lieu à une véritable entérite dysentériforme. Il rappelle les flux hémorrhoïdaires supprimés. On comprend qu'en congestionnant à un si haut degré les organes contenus dans l'excavation pelvienne, il détermine l'hémorrhagie utérine.

Tilt rappelle que l'aloès, dès les temps les plus reculés, était appliqué par les Indiens sur le museau de tanche pour faciliter l'écoulement des règles. Il n'hésite pas à le considérer comme le *purgatif emménagogue*. Par exemple, il conseille aussi de l'employer en lavements, en injections, et même de l'introduire dans la cavité de l'utérus au moyen de la tente-éponge.

On obtient le même résultat par une application en petit nombre de sangsues aux parties génitales externes, et même, quand c'est possible, sur le col de l'utérus. Leur action, dans ce dernier cas, est beaucoup plus directe et nullement douloureuse. On doit, pour faire ces applications avec succès, choisir le moment des règles, et les renouveler à deux ou trois jours d'intervalle. Tilt préfère appliquer les sangsues sur les grandes lèvres au nombre de six à huit, pendant dix minutes et plusieurs mois successifs. Il considère cette pratique comme supérieure à la précédente, précisément à cause de la douleur plus vive qu'elle détermine et de l'action réflexe plus énergique qui la suit.

Pour agir plus directement, Aran pratiquait le cathétérisme utérin, et comme lui j'ai obtenu quelquefois de bons résultats. Mais n'oublions pas de rappeler que c'est dans l'aménorrhée que l'emploi de l'hystéromètre nécessite les plus grandes précautions ; plus d'un avortement ne reconnaît pas d'autre cause.

C'est aussi dans ces aménorrhées que l'*électricité* est conseillée par un grand nombre d'auteurs. Mais aucun n'a publié une statistique plus favorable que Golding Bird, qui compte vingt guérisons sur vingt-quatre cas. Les quatre insuccès se sont rencontrés chez quatre femmes chlorotiques. Ce médecin n'employait que l'électricité statique, et se bornait à tirer des étincelles le long du rachis.

Plus souvent on fait usage des *appareils magnéto* ou *volta-électriques*

en maintenant un des réophores sur la colonne vertébrale, au niveau de la région lombaire, tandis que l'autre est porté sur la paroi abdominale, dans la région occupée par l'utérus et les ovaires. (*Voy.* art. ÉLECTRICITÉ.)

Duchenne (de Boulogne) agit directement sur les organes génitaux. Il introduit dans le vagin une sorte de pince recourbée dont les mors, en s'écartant, peuvent embrasser le col de l'utérus. Il n'a plus alors qu'à mettre en rapport l'extrémité libre de l'instrument avec les pôles d'une pile, et l'utérus est aussitôt traversé par le courant électrique. Cet auteur fait remarquer que l'utérus n'est impressionné que par des courants très-forts. Or, comme la paroi abdominale est au contraire très-sensible à l'électricité, et que celle-ci, à la tension où elle doit être portée pour influencer l'utérus, détermine des douleurs insupportables si l'un des réophores est appliqué sur le ventre, il en conclut que l'électrisation de l'utérus ne doit se faire que directement. Cependant nous reconnaissons à ce procédé de grandes difficultés pratiques, et, dans certains cas, une impossibilité réelle à son application. Je n'ignore pas que Duchenne conseille aussi d'introduire les réophores dans le rectum et de les diriger en arrière, afin d'exciter, par l'intermédiaire de la paroi intestinale, les nerfs du plexus sacré, et secondairement tous les organes contenus dans l'excavation pelvienne; mais ce moyen ne sera pas plus que le précédent accepté par certaines malades.

Il est regrettable toutefois, en raison des succès annoncés par Bird et par Duchenne, que l'électricité n'ait pas été plus employée, car en appliquant l'un des pôles à l'hypogastre et l'autre à la région sacro-coccigienne, Lallemand, interne de Rayer, a fait reparaître les règles chez une jeune fille aménorrhéique depuis trois ans, alors que les emménagogues les plus variés et les plus vantés avaient échoué.

De même Hervieux a, par le même moyen, obtenu un succès complet chez deux malades : la première était aménorrhéique depuis trois mois et demi; et la seconde, à la fois aménorrhéique et paraplégique depuis neuf mois.

Simpson (d'Édimbourg), pour exciter directement l'utérus, a fait construire un pessaire muni d'une tige destinée à être introduite et laissée à demeure dans la cavité de l'utérus. Cette tige est composée de deux métaux différents donnant lieu à un courant électrique continu. Mais l'efficacité de ce moyen, d'ailleurs très-contestable, n'est pas compensée par les dangers qu'il peut faire courir aux malades. C'est pourquoi, parmi nous, le pessaire électrique a partagé la mauvaise fortune des redresseurs mécaniques, dus au même auteur.

Parmi les moyens internes, je me borne à indiquer les infusions chaudes de mélisse, d'armoise, d'absinthe, vantées par Bouchardat, et la décoction de polygala senega ; d'après Chapman et Morris, cette dernière plante exerce une action manifeste sur la circulation de l'utérus.

Voici le mode de préparation adopté par Chapman :

Racine de polygala concassé. . . . . . . . . . . . . . 1 once.
Eau bouillante. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 pinte.

Faire bouillir jusqu'à réduction à un tiers. Ajouter un amer aromatique pour en faciliter la tolérance. En donner 4 onces par vingt-quatre heures. On peut en augmenter la dose au moment des règles.

Ces deux médecins, expérimentant chacun de leur côté, ont obtenu des effets emménagogues incontestables en administrant ce médicament quelques jours avant l'époque des règles. Il leur a paru particulièrement réussir chez les personnes qui changent de climat et qui se trouvent dans des conditions hygiéniques différentes de celles dans lesquelles elles vivaient primitivement. Aussi conseillerai-je de l'administrer aux jeunes filles de la campagne qui viennent à Paris, et chez lesquelles il est ordinaire de constater la chlorose et l'aménorrhée après quelques mois de séjour dans cette ville. Mais je me hâte d'ajouter que je n'ai aucune expérience personnelle de ce médicament.

Les substances les plus employées sont la *sabine*, la *rue*, le *safran*, la *garance*, le *sulfure de carbone*, l'*iode*, l'*ergot de seigle*,, la *noix vomique*, l'*apiol*, etc. Ces agents semblent le mieux mériter le titre d'emménagogue. Mais si l'on veut bien se rapporter aux articles consacrés à chacun d'eux dans ce *Dictionnaire*, on verra que la propriété excitante dont ils jouissent n'est nullement spéciale à l'utérus, et, bien mieux, que l'action qu'ils exercent sur cet organe n'est que secondaire. Je me borne donc ici à rappeler cette proposition générale.

La *sabine* est un agent sur les effets duquel les opinions les plus fâcheuses ont été émises, à cause des intentions criminelles dans lesquelles souvent elle a été administrée. D'autre part, son action emménagogue a été contestée, et, de même que l'ergot de seigle, elle a été considérée comme un abortif puissant. Ces opinions extrêmes et non entièrement conformes à la vérité ont contribué à priver la thérapeutique d'un remède qui, en certains cas, peut être efficace. Ainsi Tilt rapporte que Copeman a publié trois cas où 5, 10 et 15 gouttes d'huile de sabine ont déterminé les règles alors que nombre d'autres moyens avaient échoué. Cependant il est bon de rappeler que ce médicament ne doit être employé qu'avec une très-grande prudence, à cause des symptômes d'empoisonnement qui peuvent se produire chez certains sujets, alors même que de très-faibles doses sont administrées. Tilt l'a appliquée topiquement en emplâtre sur la région de l'ovaire, mais les résultats n'en sont pas indiqués.

La *rue* agit de la même manière que la sabine, et elle doit être prescrite avec la même prudence.

Le safran est beaucoup moins énergique que les substances précédentes. Après avoir joui d'une vogue sans exemple au dix-septième siècle, durant lequel il faisait partie d'une foule de préparations officinales, pour ne pas dire de toutes, son action excitante a été fortement contestée, et l'on a été jusqu'à dire que les bons effets qui suivaient son emploi devaient être rapportés aux substances auxquelles il était associé.

La *garance* est encore moins efficace. De sorte que des emménagogues les plus célèbres chez les anciens, deux, le safran et la garance, n'ont en

réalité aucune propriété. Quant aux deux autres, la rue et la sabine, elles déterminent une irritation très-puissante, mais qui ne se fait sentir que secondairement sur l'utérus. En outre, que l'on tienne compte des dangers auxquels elles exposent, et l'on comprendra très-bien que leur usage soit tombé en une désuétude méritée.

Quant à la *teinture de cantharides*, son action sur la vessie doit rendre son emploi très-rare. Cependant Makintosh, cité par Tilt, dit qu'il n'en peut parler *trop avantageusement*. Il commence à en donner par jour 30 gouttes de teinture saturée, en trois fois, et il est allé en augmentant progressivement jusqu'à 40, 50 et même 60 gouttes. Mais nous lui laissons la responsabilité de son assertion.

Le *sulfure de carbone* est préconisé comme un puissant emménagogue par Wutzer (de Bonn). Voici la manière de l'administrer à l'intérieur :

Sulfure de carbone. . . . . . . . . . . . . . . . 4 grammes.

Dissolvez dans :

Alcool rectifié. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 grammes.

Renfermez dans une fiole bouchée à l'émeri.

En donner 4 à 6 gouttes toutes les deux heures, dans du lait, où il se mélange fort bien, ou dans de l'eau sucrée.

Milne Edwards et Vavasseur affirment qu'une aspersion de quelques gouttes de sulfure de carbone sur l'abdomen d'une femme en travail a réveillé les contractions, alors que l'ergot de seigle même était resté sans résultat. Ainsi se trouve affirmée son action excitante sur l'utérus. Un pareil succès, avant d'être acquis à la science, réclame de nouvelles observations.

Trousseau a beaucoup vanté l'*iode ;* en pareil cas, il l'administrait en teinture à la dose quotidienne de 15 à 20 gouttes. Les auteurs qui l'ont suivi répètent les mêmes assertions, mais je ne connais pas de travail où cette propriété emménagogue de l'iode soit établie d'une manière incontestable.

Je comprends mieux l'administration de l'*ergot de seigle* et de la *noix vomique*, en raison de leur action spéciale sur les fibres musculaires de l'appareil utéro-ovarien. En effet, l'anatomie ayant démontré l'existence de fibres musculaires dans l'ovaire, on conçoit que sous l'influence de l'excitation de ces fibres entourant les ovules, ceux-ci sortent de leur assoupissement, se développent et arrivent à maturité, d'où l'hémorrhagie utérine concomitante.

L'*apiol*, principe actif de la graine de persil, a d'abord été expérimenté par Joret et Homolle, et par Baillot (Bar-le-Duc). Marrotte ayant voulu vérifier les résultats annoncés, a reconnu dans ce médicament un très-bon moyen pour combattre l'aménorrhée simple ou accompagnée de dysménorrhée. L'apiol a réussi dans des cas où le fer et le quinquina avaient échoué, et d'autres fois son action a paru facilitée par l'administration antérieure du fer. Il n'a aucune analogie avec les agents de la

médication tonique ; il paraît exercer son action sur les nerfs vaso-moteurs, mais elle n'est pas spéciale aux vaisseaux de l'utérus, car en même temps que l'apiol détermine l'hémorrhagie utérine, les malades soumises à son usage éprouvent des vertiges, des étourdissements, et une grande excitation générale. L'apiol serait donc, en définitive, le médicament dont la propriété emménagogue serait le mieux établie.

Le médecin n'a pas seulement à intervenir pour favoriser l'apparition des menstrues. Il arrive souvent que celles-ci sont arrêtées dans leur évolution, et que des symptômes graves surgissent aussitôt après leur brusque suppression. Dans ces circonstances, si l'on est appelé quelques heures après l'accident, on peut espérer de rétablir le cours des règles ; mais si l'on n'intervient que plus tard, quoi qu'on fasse, on verra le plus souvent persister jusqu'à l'époque menstruelle suivante, l'oppression, la dyspnée, les palpitations, les étouffements, en un mot des symptômes nerveux et congestifs divers soit vers le cerveau, soit du côté des organes thoraciques ou abdominaux. Bien mieux, en certains cas, cette suppression brusque sera le point de départ d'une aménorrhée de plusieurs mois et des différentes manifestations morbides de la chloro-hystérie.

Quand on est appelé au moment même de la suppression, on doit aussitôt s'enquérir de la cause. La connaissance de celle-ci est utile pour la détermination du traitement.

Quand la suppression des règles est le résultat d'une simple imprudence, comme d'un refroidissement subit ou d'une émotion morale, la *mille-feuille* paraît jouir d'une propriété emménagogue certaine. Employée comme un remède vulgaire dans l'Hérault contre l'aménorrhée, elle a donné à A. Ronzier-Joly, qui l'a particulièrement étudiée et expérimentée pendant longtemps, des résultats d'une efficacité surprenante. Mais il est d'une importance capitale de se conformer au vieil adage : *occasio præceps*. C'est au moment même de l'époque menstruelle, ou bien lorsque les prodromes ordinaires des règles se font sentir, que la mille-feuille doit être employée. Le mode d'administration est une infusion qui est prise le matin à jeun, pendant trois ou quatre jours de suite. Cette propriété emménagogue de la mille-feuille nous paraît d'autant plus importante à signaler que cette plante est généralement considérée comme astringente et hémostatique. Ici encore nous témoignons le regret que des résultats aussi merveilleux n'aient pas reçu la sanction de l'expérience.

L'arrêt des règles est-il déterminé par une violente perturbation nerveuse, il faut alors recourir à la médication calmante et antispasmodique, en insistant particulièrement sur les sels ammoniacaux, le castoreum, le camphre, l'éther, la valériane, l'asa-fœtida, le chloroforme, etc.

Enfin, si malgré ces moyens les règles ne reparaissent pas et que leur époque se passe, on ne doit pas s'évertuer à les rappeler quand même. Si la suppression des menstrues n'éveille aucun trouble morbide, on doit s'abstenir de toute intervention active. Il faut se borner à attendre l'époque menstruelle suivante, en remplissant les indications qui sont de

nature à placer l'économie dans les conditions les plus favorables au retour de l'hémorraghie périodique. Car, si par une intervention thérapeutique opiniâtre et exagérée on parvenait à déterminer un écoulement de sang, il faudrait bien se garder de voir le retour des règles là où ne serait en réalité qu'une métrorhagie.

On aura recours en même temps aux excitants diffusibles, aux applications irritantes de sinapismes et d'ammoniaque sur le ventre et à la partie supérieure des cuisses. Enfin ne pourrait-on pas, comme le conseille Hamilton, faire la ligature momentanée des deux cuisses à la racine du membre, de manière à accumuler le sang dans l'artère hypogastrique, et par conséquent à congestionner l'utérus ?

Dans cette circonstance, on emploiera aussi des bains de siége chauds, rendus plus efficaces par l'addition de farine de moutarde. Enfin, si des phénomènes congestifs se montrent vers les viscères, l'indication des sangsues ou de la saignée générale me paraît formelle. Mais souvent tous les efforts restent infructueux.

Par cette étude, nous croyons avoir justifié les propositions que nous avons émises au commencement de cet article, c'est-à-dire qu'il n'existe pas une classe de médicaments jouissant de la propriété de faire couler les règles, comme il existe des médicaments dits *purgatifs* qui exercent sur l'intestin une action directe et constante. Malgré le grand nombre des agents dont nous avons parlé, nous n'avons pas la prétention d'avoir cité tous ceux qui, à tort ou à raison, ont été vantés comme emménagogues. Nous en avons indiqué plusieurs dont nous avons laissé en suspicion l'efficacité parce qu'elle ne nous était pas suffisamment démontrée. Enfin nous en avons omis à dessein un grand nombre, pensant qu'il est utile de débarrasser la thérapeutique d'une foule de recettes dont le seul titre incontestable est l'ancienneté. Nous avons eu à cœur de rester sur le terrain de la clinique et de poser des indications thérapeutiques en prenant pour base de notre appréciation les résultats de l'expérience.

HAMILTON, cité par CULLEN, Éléments de médecine pratique, trad. par Bosquillon, 1787, t. II, p. 141.

SANDRAS (S.), De l'aménorrhée et des emménagogues (*Bulletin de thérapeutique*, 1852, t. III, p. 257).

CARRON DU VILLARDS, Quelques mots sur un nouveau remède emménagogue (*Bull. de thérap.*, 1835, t. IX, p. 210).

WEST (de Soulz), Note sur les propriétés emménagogues de l'aconit (*Arch. gén. de méd.*, 1835, t. VIII, p. 428, et *Bull. de thérap.*, 1835, t. IX, p. 307).

FURNARI, De l'emploi du gaz acide carbonique dans l'aménorrhée (*Bull. gén. de thérap.*, 1837, t. XIII, p. 205).

WUTZER (de Bonn), Sulfure de carbone (*Bull. de thérap.*, 1849, t. XXXVII, p. 314).

BROUSSONET, Injections ammoniacales dans l'aménorrhée (*Compte rendu du service médical de l'hôpital général de Montpellier* et *Bull. de thérap.*, 1851, t. XLI, p. 230).

CHAPMAN et MORRIS, Emploi du polygala senega contre l'aménorrhée (*Philadelphia Medical Examiner*, 1851, et *Bull. de thérap.*, 1851, t. XLI, p. 36).

GIBSON, *Philadelphia Medical Examiner*, 1852.

HERVIEUX, Aménorrhée compliquée d'hématémèse. — Application de l'électro-magnétisme (*Union médicale*, 20 décembre 1851, et *Bull. gén. de thérap.*, 1852, t. XLII, p. 37).

CORMACK, *Association Medical Journal*, 1855.

Emploi des pilules de lupulin et de haschich (*Bull. gén. de thérap.*, 1855, t. XLVIII, p. 131).

Ronzier-Joly, Sur la millefeuille (*Bull. de thérap.*, 1857, t. LII.)
Galligo et Poggeschi, Bons effets de l'apiol dans l'aménorrhée et la dysménorrhée constatés en Italie (*L'Imparziale*, juillet 1861, et *Bull. de thérap.*, t. LXI, p. 279).
Duchenne, De l'électrisation localisée et de son application à la pathologie et à la thérapeutique. Paris, 1861, p. 89 ; 3e édition, 1870, p. 92.
Marrotte, Utilité de l'apiol dans l'aménorrhée et la dysménorrhée (*Bull. de thérap.*, t. LXV, octobre 1863).
Reveil, Formulaire des médicaments nouveaux. Paris, 1865, p. 243.
Tilt (E.-J.), A Handbook of Uterine Therapeutics and of modern Pathology and Diseases of women. Second edition.

F. Siredey.

**EMMÉTROPIE.** — On désigne sous le nom d'œil *emmétrope* (bien proportionné), celui dont l'appareil optique ne présente aucun défaut. L'*emmétropie* est le contraire de l'*amétropie*.

Les deux dénominations que nous venons d'employer ont été introduites dans la science par F.-C. Donders, et non sans raison, car l'expression d'œil *sain* ou *normal* peut parfaitement s'appliquer à un œil qui ne serait point emmétrope et un œil *anormal* n'est pas nécessairement amétrope.

Pour donner une idée plus exacte de cet état idéal auquel on a donné le nom d'emmétropie, il faudrait passer en revue tous les défauts dont la présence dans l'œil suffit pour constituer l'amétropie. Nous passerons sous silence l'*aberration de sphéricité* et l'*astigmatisme*, mais nous allons exposer, sur la myopie et l'hypermétropie, des notions générales qui, pour être claires, doivent être réunies dans un même article. La connaissance de ces notions est également nécessaire pour l'intelligence de l'optométrie et de l'ophthalmoscopie ; elles constituent un ensemble qu'il sera plus facile de mettre en lumière en l'isolant.

Le plan que nous suivrons consistera à décrire, dans une première partie, la manière dont l'appareil optique de l'œil peut s'écarter de cet état idéal auquel nous avons donné le nom d'emmétropie. Cette partie peut être saisie facilement par les personnes les plus étrangères à l'étude des mathématiques. La seconde partie, consacrée à la mensuration de l'amétropie, exigera l'emploi de quelques notions mathématiques fort simples et tout à fait élémentaires.

**Description de l'emmétropie. — Diagnostic de l'amétropie.** — On pourrait croire, au premier abord, que l'emmétropie est une structure intermédiaire entre celles qui correspondent à la myopie et à la presbytie. Nous allons démontrer qu'il n'en est rien : la presbytie n'est point un défaut de structure. Nous décrirons, sous le nom d'hypermétropie, un vice de conformation qui est réellement opposé à celui qui cause la myopie, de telle sorte que l'œil emmétrope est celui qui n'est ni myope, ni hypermétrope.

Depuis longtemps, les opticiens ont classé leurs clients en myopes et en presbytes. Cette division doit être à jamais abandonnée ; mais comme elle est devenue familière à chacun, il est utile de montrer qu'elle est fondée sur une base assez spécieuse. Elle est motivée sur ce fait que l'homme est beaucoup plus exigeant pour la vision des objets rapprochés que pour celle des objets éloignés. En effet, on veut pouvoir lire, coudre, etc., à

une distance commode. Celui qui est obligé de se rapprocher davantage se plaint d'être myope, et, pour peu que son infirmité soit prononcée, il se trouve gêné dans l'exercice de sa profession. Celui qui, au contraire, ne peut voir nettement de près sans le secours des verres convexes, se trouve encore bien plus empêché s'il n'a pas recours à l'opticien : il est presbyte. Comme la subsistance de toute sa famille dépend souvent de la facilité avec laquelle il peut discerner les objets voisins, la recherche de verres qui puissent augmenter cette facilité est, pour lui, d'une importance capitale. Souvent un verre convenable, convexe ou concave suivant les cas, améliore beaucoup la netteté avec laquelle il peut voir au loin, mais il s'en inquiète peu : un lorgnon pour voir de loin est un objet de luxe, si l'on compare l'utilité d'une vision nette à distance, avec l'absolue nécessité d'une vision suffisante pour continuer le travail sur les objets rapprochés. C'est donc à la demande de la grande majorité des personnes que les opticiens essayent ordinairement des verres pour la vision rapprochée, et la classification de leurs clients en myopes et en presbytes est parfaitement expliquée.

Plus tard, on s'est aperçu que certaines personnes ne sont pas obligées de rapprocher trop les objets pour voir distinctement, et qu'elles tirent pourtant profit de l'usage des verres concaves pour voir de loin : on les a nommées myopes faibles. On s'est aperçu que parmi ces personnes, quelques-unes, en avançant en âge, avaient pourtant recours aux verres convexes pour voir de près, et on a dû les qualifier à la fois de myopes et de presbytes ; enfin, on sait depuis longtemps que certains presbytes, qu'on a nommés hyperpresbytes ou hyperpresbyopes, peuvent améliorer leur vision à distance au moyen de verres convexes plus faibles que ceux auxquels ils ont recours pour voir de près.

Remarquons que, dans cette classification, on s'est guidé pour les myopes sur la considération du *punctum remotissimum*, et, pour les presbytes, sur celle du *punctum proximum;* en d'autres termes, on a considéré tantôt la limite la plus éloignée, tantôt la limite la plus rapprochée de ce que les physiciens ont nommé l'*étendue de la vue distincte*. C'est pour n'avoir pas appliqué à tous les yeux un système d'examen uniforme, et pour n'avoir pas su tenir compte de l'accommodation, qu'on était arrivé à ce résultat absurde de considérer la myopie et la presbytie comme deux états contraires, bien que parfois compatibles.

*On classe actuellement les yeux d'après les verres qu'il leur faut pour voir nettement au loin.*

Supposons d'abord que l'examen porte sur un œil privé de la faculté d'accommodation, et faisons-lui regarder un objet éloigné. Il arrivera de deux choses l'une : 1° aucun verre sphérique ou cylindrique n'améliore la vision : il y a *emmétropie;* 2° un verre rend la vision plus nette : il y a *amétropie*. Dans ce second cas, le verre correcteur est-il convexe? nous dirons qu'il y a *hypermétropie;* est-il concave? il y a *myopie*. (Pour rendre la nomenclature homogène, il faudrait dire brachymétropie au lieu de myopie.)

Telle est la classification nouvelle, dans laquelle des qualifications d'hypermétropes et de myopes s'appliquent à des yeux dont les défauts, réellement contraires, s'éloignent de part et d'autre de l'emmétropie.

Reprenant la même classification au point de vue étiologique, comparons les trois yeux, emmétrope, hypermétrope, myope, à trois chambres noires phothographiques munies d'objectifs identiques. Tandis que, dans l'appareil emmétrope, l'écran (verre dépoli ou rétine) se trouve au foyer principal de l'objectif, dans l'appareil hypermétrope l'écran est trop près et dans l'appareil myope il est trop loin. — L'anatomie confirme cette manière de voir et nous apprend qu'en effet les yeux hypermétropes et myopes sont respectivement trop courts ou trop longs.

Dans la chambre noire trop courte, l'image des objets éloignés redeviendra nette par l'addition d'un verre convexe superposé à l'objectif, dont il augmente la puissance, et dans l'instrument trop long la netteté pourra s'obtenir par l'addition d'un verre concave, qui détruira une partie de l'effet produit par l'objectif. On comprend que les verres de lunettes jouent, par rapport aux yeux hypermétropes ou myopes, le même rôle que les verres additionnels dont nous venons de parler, par rapport à nos chambres noires.

Dans tout ce qui précède, nous avons supposé l'accommodation entièrement supprimée. Or il est parfaitement prouvé que l'œil est capable de modifier l'état de son appareil réfringent. Pour la vision des objets voisins, la contraction du muscle ciliaire a pour effet d'augmenter la convexité du cristallin et, par suite, le pouvoir réfringent de l'œil. On comprend donc que l'accommodation exige un effort d'autant plus grand qu'il s'agit de distinguer un objet plus voisin. Quand on s'accommode pour voir de près, l'effet optique produit est le même que si l'œil s'armait d'un verre convexe d'autant plus fort que la vision se fait pour un objet plus voisin.— L'amplitude d'accommodation diminue peu à peu chez tout le monde avec les progrès de l'âge. — Ces notions suffisent pour expliquer comment l'hypermétrope, c'est-à-dire à celui qui, à l'état de repos, aurait besoin d'un verre convexe pour voir les objets lointains, doit faire un effort d'accommodation pour voir ces objets aussi bien que les voit l'emmétrope. Quand l'hypermétropie est faible ou que le sujet est jeune, cet effort d'accommodation est involontaire et permanent ; il ne cause aucune fatigue, et ce n'est que par un artifice qu'on arrive à démontrer la présence de cette *hypermétropie latente*.

Après avoir montré que l'hypermétropie et la myopie sont deux formes opposées d'amétropie, il reste à voir que la *presbytie* n'est pas une sorte d'amétropie, que cette affection, compatible avec l'emmétropie, est due à une diminution de l'amplitude d'accommodation. Cette diminution est sensiblement la même chez toutes les personnes du même âge, mais son effet se fait sentir bien différemment suivant l'état d'amétropie de l'organe. Conformons-nous à l'idée populaire en appelant presbyte l'homme qui a besoin de verres convexes pour lire un texte fin : cette définition est un peu vague : l'éclairage, la nature de l'impression, la durée du travail,

ont une influence sur la nécessité où l'on se trouve de prendre des lunettes. On a vu plus haut qu'un effort d'accommodation a pour effet une augmentation de réfringence du cristallin, et peut être remplacé par un verre convexe qui lui sert de mesure. Il est facile de comprendre que si l'effort d'accommodation dont nous sommes capables ne nous suffit pas pour nous procurer une image nette, nous pourrons venir à son secours au moyen d'un verre convexe, qu'il faudra prendre d'autant plus fort que notre accommodation sera plus paresseuse; l'accommodation et le verre convexe se partagent la tâche.

L'amplitude d'accommodation diminuant d'une manière progressive, le secours d'un verre convexe de plus en plus fort doit devenir nécessaire avec le progrès de l'âge.

L'*emmétrope* commence à devenir presbyte entre 45 et 50 ans. Il faut traiter de fables les histoires de personnes qui à 70 ans lisent sans lunettes et voient parfaitement au loin. Ce sont des individus myopes, au moins d'un œil.

L'*hypermétrope*, faisant déjà un effort pour voir au loin, emploie en pure perte une partie de son amplitude d'accommodation, et doit devenir presbyte d'autant plus tôt que son hypermétropie est plus forte. Les jeunes presbytes ne sont pas rares, et l'on ne saurait trop combattre le préjugé qui les empêche de recourir aux lunettes convexes.

Le *myope* qui ôte ses lunettes pour lire fait exactement la même chose que l'emmétrope qui mettrait ses lunettes de presbyte; supprimer un verre concave ou mettre un verre convexe, c'est venir en aide à l'accommodation. Plus la myopie est forte, plus la presbytie se déclare tard, et les personnes dont la myopie est supérieure à 8 ou 10, c'est-à-dire dont le *punctum remotissimum* est à 8 ou 10 pouces, ne peuvent évidemment pas devenir presbytes.

Nous croyons avoir démontré que la presbytie n'est pas le contraire de la myopie; et qu'on ne vienne pas dire que c'est là une subtilité théorique. Depuis que cette notion leur est devenue familière, et qu'ils connaissent le mécanisme de l'accommodation, les oculistes ne craignent plus de prescrire des verres convexes aux jeunes hypermétropes, et des verres convexes plus forts qu'on n'osait le faire avant, aux hypermétropes âgés, et l'expérience confirme journellement l'excellence de cette pratique.

Il était nécessaire d'exposer tout ce qui précède pour pouvoir expliquer à quels signes on reconnaîtra l'emmétropie.

En effet, le seul moyen qui permette d'affirmer avec certitude qu'un œil est emmétrope, consiste à s'assurer que cet œil n'est ni myope, ni hypermétrope, ni astigmate, et la vraie manière de faire cette constatation, c'est de chercher à mesurer la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme de cet œil. Laissant à part l'astigmatisme (*voy.* ce mot), qui peut sans inconvénient être étudié isolément, nous devrons indiquer sommairement les moyens employés pour mesurer la myopie et l'hypermétropie, renvoyant, pour plus de détails, aux articles LUMIÈRE et VISION.

Si l'on ne connaît pas de moyen simple et rapide pour constater qu'un

œil est emmétrope, cela tient en partie à l'imperfection des procédés employés pour mesurer l'acuïté visuelle. Les échelles typographiques généralement employées donnent toutes un chiffre trop élevé pour l'acuïté de la vue, et presque tous les emmétropes encore jeunes possèdent une acuïté supérieure à l'acuïté soi-disant *normale*. Si l'on corrige ce défaut des échelles en ayant soin de les éclairer par une lumière artificielle, bien plus constante que celle du jour, on arrive assez bien, dans beaucoup de cas, à constater qu'une *personne* examinée est emmétrope, ou, tout au plus, affectée d'hypermétropie latente. Malheureusement, dans la plupart des cas, ce moyen nous fait défaut, car il s'agit de *malades*, et un malade peut fort bien avoir une acuïté visuelle détestable sans cesser d'être emmétrope.

L'ophthalmoscope (*voy.* ce mot) peut servir à constater qu'un œil ne s'éloigne pas beaucoup de l'emmétropie, mais l'observateur le plus habile ne prétendra jamais obtenir, par cet instrument, des résultats quelque peu précis relativement au sujet qui nous occupe.

Puisque les autres moyens proposés manquent de précision, il faut, de toute nécessité, pour s'assurer qu'un œil est emmétrope, constater qu'il n'est ni myope ni hypermétrope, et nous allons voir comment se mesurent la myopie et l'hypermétropie.

**Mesure de l'amétropie.** — FORMULE DES LENTILLES. — On sait que les numéros des verres de lunettes *convexes* expriment *en pouces* la distance focale principale de ces verres ; ainsi, un verre qui jouit de la propriété de réunir à 8 pouces de son centre les rayons provenant d'un point lumineux éloigné, s'appelle par abréviation verre de 8 pouces de foyer, ou simplement verre convexe n° 8.

Le verre *concave* qui, superposé à ce verre convexe, en annule l'action, s'appelle concave n° 8.

Les calculs des verres se font au moyen de la formule

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{P} + \frac{1}{Q}.$$

Cette formule, démontrée dans les traités de physique les plus élémentaires, sert à trouver le verre $F$, qui produirait le même effet que les verres $P$ et $Q$ superposés. La force d'un verre $F$ est égale à $\frac{1}{F}$ ou $1/F$.

Exemple :

Soit à remplacer par un seul verre convexe la combinaison des deux verres convexes 6 et 3. Pour trouver le numéro du verre demandé, remplacez, dans la formule, $P$ et $Q$ par 6 et par 3, et il vient

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}.$$

La formule que nous venons d'employer est *la seule* dont nous ayons besoin, mais *nous en ferons usage à chaque instant*.

Appelons $H$ l'hypermétropie d'un œil, et supposons qu'il faille à cet œil une lentille de 32 pouces pour voir nettement au loin. La lentille correctrice s'écrira $1/32$ ; ajoutée au *défaut* de l'œil, elle ramène cet organe à

l'emmétropie. Nous pouvons donc écrire $H = - 1/32$, ce qui veut dire qu'il *manque* à cet œil, pour devenir emmétrope, une lentille $+ 1/32$. C'est à tort que certains auteurs écrivent $H = 1/32$; l'expression de l'hypermétropie est toujours négative, puisque l'hypermétropie est détruite par un verre convexe ou positif.

Nommons $M$ la myopie. Soit une myopie corrigible par un verre concave de numéro 9. Ce verre, par définition, est celui qui détruit l'effet d'un verre convexe n° 9. La myopie en question est donc équivalente à ce dernier verre, et on écrit $M = 1/9$, l'expression de la myopie étant toujours positive.

Une remarque fort simple va nous fournir un nouveau moyen de mesurer la myopie. Si l'on ajoute un verre convexe n° 9 devant un œil emmétrope, on ramène ainsi à 9 pouces le *punctum remotissimum* de cet œil, puisqu'un objet situé à 9 pouces est au foyer du verre, et que les rayons qu'émet cet objet deviennent parallèles avant d'entrer dans l'œil. Une myopie $M = 1/9$ étant équivalente à l'effet de l'addition du verre n° 9 devant l'œil emmétrope, le *punctum remotissimum* d'un œil affecté de $M = 1/9$ est situé à 9 pouces de cet œil. La myopie peut donc s'exprimer en mesurant en pouces la distance de l'œil à son *punctum remotissimum*.

Considérons quatre myopes dont la myopie soit respectivement 1/12, 1/6, 1/4 et 1/3; le second est deux fois plus myope que le premier, le troisième trois fois et le quatrième quatre fois. Si le premier devient emmétrope par l'addition d'un verre — 1/12, ce même verre transporte de 3 pouces jusqu'à 4 pouces le *punctum remotissimum* de notre dernier myope. En effet, par application de notre formule fondamentale, $1/3 - 1/12 = 1/4$. Cet exemple est bien choisi pour montrer combien la myopie est loin d'être proportionnelle à la distance entre l'œil et son *punctum remotissimum*.

NOTIONS SUR L'ACCOMMODATION. — *L'amplitude* d'accommodation (*voy.* t. I, p. 213) a pour mesure le verre convexe qui, placé devant l'œil, produirait un effet optique égal à celui fourni par la plus forte déformation que le cristallin de cet œil puisse subir. Considérons, pour fixer les idées, un œil emmétrope capable de voir nettement depuis l'infini jusqu'à 4 pouces. Cela veut dire qu'à mesure que l'œil regarde des objets de plus en plus voisins, son accommodation supplée successivement à une série de verres convexes de plus en plus forts, et dont le dernier serait du n° 4. Nommons $A$ l'amplitude de l'accommodation : pour l'œil emmétrope que nous venons de considérer, on a $A = 1/4$. (Par une irrégularité blamable, certains auteurs désignent l'amplitude d'accommodation par 1/A. Si l'on veut adopter cette notation, la myopie et l'hypermétropie devront s'écrire 1/M et 1/H.)

L'*amplitude* et le *parcours* de l'accommodation sont des choses complétement différentes. Nous appelons *parcours* de l'accommodation la distance qui sépare le *punctum proximum* du *punctum remotissimum*. Ce parcours n'est autre que ce qu'on appelait autrefois l'*étendue de la vision distincte*. Les expressions étendue, champ, latitude, etc., de l'accommo-

dation, prêtant à l'équivoque, doivent être abondonnées, et on fera mieux de se restreindre aux mots *amplitude* et *parcours*, que le savant et regretté Verdet avait sanctionnés de son autorité. Ces deux mots, qui expriment des idées si différentes, ont été adoptés par Wecker dans la traduction du célèbre ouvrage de Donders sur les anomalies de la réfraction et de l'accommodation ; l'auteur de cet article les a également employés dans la traduction de l'*Optique physiologique* de Helmholtz.

Si l'on appelle respectivement $R$ et $P$ la distance de l'œil au *punctum remotissimum* et au *punctum proximum*, le *parcours* de l'accommodation est $R - P$, tandis que son amplitude est $A = 1/P - 1/R$.

Conclusion. — Les définitions ainsi établies doivent mettre le lecteur en état de comprendre ce qui a trait à l'accommodation, à l'hypermétropie et à la myopie, et nous pouvons enfin dire comment on doit s'y prendre pour constater qu'un œil est emmétrope.

1° On mesure l'astigmatisme. (*Voy.* ce mot.)

2° Si l'astigmatisme est négligeable, on recherche s'il y a de la myopie, en mettant devant l'œil des verres concaves ; si un verre de cette espèce améliore la vision, il n'y a pas emmétropie.

3° S'il n'y a ni astigmatisme, ni myopie, on mesure l'hypermétropie en essayant des verres convexes. Pour peu qu'un verre convexe, même faible, soit compatible avec la vision nette à distance, il y a hypermétropie, ce qui exclut encore l'emmétropie.

Il est clair qu'on peut intervertir l'ordre de ces trois opérations et qu'on recherche généralement en premier l'espèce d'amétropie qu'on s'attend à rencontrer chez le malade.

On trouvera, d'ailleurs, plus de détails à l'article Lunettes.

Il reste à signaler deux causes d'erreur :

La première, fort rare, consiste en ce qu'un spasme de l'accommodation peut simuler la myopie et empêcher de reconnaître pour emmétrope un œil qui l'est réellement.

La seconde tient à ce qu'un œil affecté d'hypermétropie latente peut facilement sembler emmétrope.

Un même moyen, consistant à paralyser l'accommodation par l'instillation d'une ou deux gouttes d'une solution de sulfate d'atropine (eau, 5 grammes ; sulfate neutre d'atropine, 5 centigrammes), permet d'éviter à peu près sûrement ces deux causes d'erreur. Cependant on doit se souvenir que certains yeux sont assez rebelles à l'action de l'atropine. De plus, comme l'application de ce mydriatique en solution concentrée est suivie, pendant plusieurs jours, d'une gêne assez sérieuse pour le malade, il vaut mieux l'éviter. A cet effet, on mesure le *parcours* de l'accommodation, ce qui fournit, ainsi qu'on l'a vu plus haut, le moyen de calculer l'*amplitude* de l'accommodation, et alors seulement que cette amplitude est moindre que ne le comporte l'âge du malade, on a recours à la paralysie artificielle de l'accommodation pour décider avec certitude si l'œil examiné est emmétrope.

É. Javal.

**ÉMOLLIENTS.** — Dénomination dérivée du latin *mollire*, amollir.

D'après Trousseau et Pidoux, « on donne en général le nom d'*émollients* aux médicaments qui possèdent la propriété de relâcher les tissus, de les rendre plus mous, et qui ont aussi pour but de diminuer la tonicité des organes et d'en affaiblir la sensibilité. » Suit la division des *émollients* en *mucilagineux* et en *huileux*.

En réalité il n'existe qu'un seul *émollient*, l'*eau tiède*. Les mucilages pâteux ou sirupeux, constitués par une petite quantité de gomme ou de mucus et une grande quantité d'eau, peuvent être comparé à des éponges dont le réseau léger absorbe et retient beaucoup de liquide. Les mucilagineux ne sont donc émollients qu'en qualité d'hydrophores.

Et, en effet, les principaux résultats attribués aux émollients de relâcher les tissus, de les rendre plus mous, de modérer la combustion organique, de diminuer la tonicité des organes et d'en affaiblir la sensibilité, s'expliquent très-bien par l'imbibition, l'endosmose de l'eau et l'exosmose des sels, en un mot, par la dilution du sang, ou, en terme général, par l'hydratation des éléments organiques.

Les questions thérapeutiques qui se rattachent aux émollients sembleraient donc au premier abord très-simples; mais rien n'est simple de ce qui peut modifier cette machine éminemment complexe qu'on appelle l'organisme vivant.

Les émollients doivent être étudiés : 1° comme agents hygiéniques ; 2° comme médicaments.

1° Les *agents hygiéniques émollients* sont tous ceux qui tendent à augmenter dans l'organisme la proportion de l'eau et à faire prédominer, dans l'acte nutritif, la dissolution sur l'assimilation des plastiques ou des sels. L'hydrémie essentielle est la conséquence de l'usage prolongé des émollients, comme la pléthore sanguine, de l'abus des reconstituants alimentaires.

Les émollients hygiéniques sont : A, une atmosphère naturellement humide, ou bien artificiellement saturée d'humidité par la vaporisation continuelle de l'eau, sans que la température s'écarte sensiblement d'une moyenne de + 12 à + 20° cent. environ; B, le bain tiède prolongé qui est comme le type des émollients. Les thermes faiblement minéralisés, par exemple ceux de Plombières (Vosges), d'Ussat (Ariége), de Lamalou (Hérault), de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées), de Pfeffers (Suisse), de Wilbald (Wurtemberg), se rattachent aux émollients hygiéniques; C, les injections intestinales, vaginales, etc., fréquemment réitérées, les irrigations continues d'eau tiède, sont des émollients très-efficaces; D, les aliments mucilagineux, gommeux, féculents, mucoso-sucrés, lactés, gélatineux, purement respiratoires, ou, tout au moins, insuffisants pour la réparation plastique, sont essentiellement émollients.

Il convient de faire observer que les émollients hygiéniques ont une grande analogie avec les émissions sanguines, qui sont le type des débili-

tants ou des hyposthénisants. La différence est plutôt dans la rapidité des effets que dans leur nature. L'émission sanguine produit brusquement l'hydratation de l'organisme, le sang retiré de la circulation étant remplacé presque immédiatement par l'eau des boissons; les émollients amènent l'hydratation chronique en refusant incessamment les solides plastiques nécessaires à l'assimilation normale, et les remplaçant peu à peu par des réparateurs incomplets dans lesquels l'eau prédomine.

2° Les *médicaments émollients* sont les hydrophores, c'est-à-dire les médicaments dans lesquels un poids minime de matière, dans un état moléculaire particulier, donne une consistance demi-solide à une grande quantité d'eau. Le mucus des semences de coing, qui suffit à donner une consistance sirupeuse à cinq cents fois, la gomme adragante à cent fois son poids d'eau, sont les émollients par excellence. Les aromes, les sels qui peuvent accompagner naturellement le mucus, la gomme ou les autres hydrophores, sont étrangers ou même opposés à l'action des émollients.

C'est ce qui justifie l'emploi très-répandu et très-rationnel des fomentations pratiquées au moyen de compresses ou de quelques pièces de tissu tomenteux de laine ou de coton, imprégnées d'eau tiède.

La question de la température des médicaments émollients est très-importante; froids, c'est-à-dire si leur température est inférieure à + 12° cent. environ, ils apportent des effets contro-stimulants ou tempérants, et sollicitent des réactions en sens inverse, à moins d'une continuité qui rende la contro-stimulation coercitive; chauds, c'est-à-dire si leur température dépasse celle de l'organisme, leur action émolliente disparaît, et ils deviennent stimulants, rubéfiants, vésicants, etc., selon le calorique en excès qu'ils transmettent. (*Voy.* art. CATAPLASMES, t. VI.)

Pour la préparation des topiques épais appelés *cataplasmes* et des liquides visqueux employés en *fomentations*, les substances amylacées pures ou presque pures, comme l'amidon, la fécule de pomme de terre, la farine de riz, sont préférables aux substances complexes comportant des éléments albuminoïdes comme les farines de lin ou de froment, le pain, le lait, les espèces émollientes. Les transformations inscrites sous le titre de fermentations, œuvres des organismes inférieurs (microzimas), se manifestent avec une rapidité singulière à la température du corps humain dans les mélanges hydratés formés des débris de substances organisées. (Béchamp.) Ces transformations plus ou moins infectes, contagieuses au plus haut point, tendent à se propager chez l'homme vivant, surtout chez l'homme affaibli, malade, chez les blessés, les opérés; en conséquence, pour la préparation des topiques émollients, il conviendrait de bannir, particulièrement des services hospitaliers, les poudres ou les pulpes de plantes mucilagineuses, la farine de lin, la mie de pain, le lait; il faut préférer la gomme, la dextrine, l'amidon, la farine de riz, qui n'admettent que très-tardivement la fermentation putride, ou tout simplement l'eau tiède.

Quelques pharmacologistes pensent que l'espèce d'émulsion formée par le mélange de la farine de lin avec l'eau pourrait avoir pour effet de

dissoudre l'enduit sébacé de la peau, et, par là, de favoriser l'imbibition de l'épiderme. (*Voy.* t. VI, art. Cataplasmes.) Le même effet serait obtenu par l'addition d'une très-faible proportion de carbonate sodique cristallisé (1/1000) à l'eau servant de véhicule aux poudres purement amylacées. (*Voy.* Émulsions.)

L'hygiène conseille d'assainir l'atmosphère autour des malades, non-seulement par la ventilation la plus large, mais encore par l'exclusion sévère de tout ce qui fermente, de tout ce qui engendre des gaz irrespirables, des miasmes morbigères et provoque la désorganisation de ces agrégats, éminemment instables, qu'on appelle les corps vivants.

C'est dans cet ordre d'idées que la silice en gelée (silicade) de Mougeot nous paraît digne d'attention (silice précipitée par l'acide chlorhydrique du silicate de potasse en solution étendue et lavée jusqu'à insipidité). Additionnée de 1/10 de son poids de dextrine ou de gomme arabique pulvérisée, cette silice en gelée fournit, à très-bas prix, un cataplasme émollient inaltérable qui peut servir d'excipient à des corps gras ou à toute espèce de médicaments désinfectants, narcotiques, stimulants, etc.

A l'hydratation osmique des tissus et des liquides vivants dont l'importance est prépondérante, les *émollients mucilagineux* joignent la lubréfaction des surfaces et la protection contre les actions chimiques ou physiques de l'air, contre les contacts plus ou moins irritants des objets extérieurs. Adhérant en couche visqueuse sur la peau hypérémiée ou sur les muqueuses dont l'inflammation a tari ou altéré le mucus normal, ou bien encore sur les plaies, ils les revêtent, les protégent, favorisent en même temps l'élimination des produits morbides et le dégorgement du réseau capillaire superficiel; ils calment aussi l'éréthisme nerveux.

Les *corps gras* et la *glycérine* se rapprochent des émollients; en qualité de corps onctueux, ils peuvent lubrifier les surfaces, les garantir de l'action de l'air et les protéger contre les contacts irritants; sur la peau ils offrent l'utilité toute spéciale de remplacer l'enduit sébacé, et même de suppléer l'épiderme absent ou altéré. En raison de ces propriétés ils sont d'utiles auxiliaires pour combattre quelques-uns des symptômes de l'inflammation, particulièrement la douleur, le prurit, la chaleur; mais c'est à tort qu'on les a confondus avec les émollients, ils n'en possèdent pas la propriété essentielle et caractéristique; ils ne déterminent point l'hydratation osmique des tissus et des liquides vivants.

D'ailleurs, pour le pansement des plaies, la glycérine, qui ne rancit pas, qui est soluble dans l'eau, ne tache pas le linge et ne produit jamais de magmas adhérents, est de tout point préférable aux cérats et aux pommades. (Demarquay.)

Mougeot (de l'Aube), Notes médicales. Paris, 1865.

Demarquay, De la glycérine et de ses applications à la chirurgie et à la médecine; 3e édit. 1867.

Delioux (de Savignac), De la médication émolliente (*Mémoires de l'Académie de médecine*, 1855, t. XIX, p. 319).

Raynal de Tissonière (M. J. J.), Essai sur l'action des émollients. Thèse de doctorat. Strasbourg, janvier 1870, 3e série, n° 261.

J. Jeannel.

**EMPHYSÈME.** — ἐμφύσημα gonflement aérien, de ἐν dans, et φυσάω, je souffle; — *inflatio*, *pneumatosis;* — apostème venteux, etc.

Le mot *emphysème* sert à désigner tout fait de pénétration ou de développement de gaz dans le tissu cellulaire. Les accidents compris sous cette dénomination générique, peuvent différer d'origine et de nature, mais ils ont tous pour caractère commun d'être constitués par une infiltration gazeuse, plus ou moins diffuse, occupant exclusivement le tissu cellulaire, et donnant lieu à une *crépitation* pathognomonique.

C'est par cet ensemble de conditions spéciales que les *emphysèmes* se distinguent, soit des *tumeurs gazeuses*, gonflements qui restent circonscrits dans des poches accidentelles, soit des *pneumatoses*, épanchements ou collections de gaz dans les cavités naturelles du corps, et qu'on connaît, d'après leur situation respective, sous les noms de *pneumothorax*, *pneumopéricarde*, *pneumopéritoine*, *tympanite*, *physométrie*, etc.

Pour la plupart des auteurs, la classe des emphysèmes se divise en trois genres : 1° l'*emphysème par traumatisme ;* 2° l'*emphysème par exhalation;* 3° l'*emphysème pulmonaire*. Cette division ne nous paraît plus acceptable. Trop exclusive ou trop sommaire, elle a le double tort de séparer arbitrairement certains cas d'emphysème où l'exhalation des gaz ne relève que du traumatisme, et d'unir sous le même nom d'*emphysème pulmonaire* deux états pathologiques dissemblables et souvent isolés, la *dilatation des vésicules* du poumon et l'*infiltration aérienne*, *spontanée ou traumatique*, *des espaces intervésiculaires* de cet organe.

Bien préférable est, suivant nous, surtout au point de vue clinique, la classification de Demarquay, qui distribue les emphysèmes en deux groupes : « *les emphysèmes vrais et les emphysèmes faux*, les premiers résultant de l'action d'une force physique saisissable, et formés par des gaz venus du dehors, ou existant normalement dans la cavité de certains organes, et les seconds résultant de l'action d'une force chimique ou vitale, insaisissable, et formés par l'épanchement spontané de gaz créés de toute pièce, ou existant en dissolution dans le sang. » Avec les emphysèmes *vrais*, l'on a affaire à des gaz préexistants, normaux, qui se sont introduits mécaniquement dans le tissu cellulaire, à la suite d'une lésion locale. Dans les emphysèmes *faux*, il s'agit de fluides insolites, qui s'exhalent spontanément après la sidération traumatique, ou qui se développent par voie de fermentation dans la gangrène, dans les infections septicémiques (maladies charbonneuses, typhiques, etc). L'innocuité des emphysèmes vrais fait avec la gravité des emphysèmes faux un contraste très-significatif.

D'autres distinctions ont été établies, mais à des points de vue moins importants : ainsi, on connaît les *petits* et les *grands* emphysèmes, le *primitif* et le *secondaire*, le *partiel* et le *général*, le *superficiel* et le *profond*, etc. Toutes ces variétés trouveront leurs explications dans la suite de cet article. Maintenant il nous faut exposer, d'une façon aussi pratique que succincte, ce qui a trait à l'*emphysème traumatique*, *vrai ou faux*.

**Emphysème traumatique ou chirurgical.** — Assez peu connu dans l'antiquité, même de Galien, puisqu'on en rapporte la découverte à Ambr. Paré, cette complication des plaies, des fractures ou d'autres violences accidentelles, a été l'objet d'une foule d'observations et de travaux de détail, laissant peu à désirer aux chirurgiens qui veulent s'en occuper aujourd'hui. Nous devons aux dernières études de mieux connaître comment se forment les divers emphysèmes et pourquoi il existe entre eux tant de différence, touchant la signification pathologique et les éventualités qu'ils comportent.

L'emphysème traumatique est celui qui survient quand, après une violence matérielle avec ou sans effraction, un gaz s'insinue et s'accumule dans les mailles du tissu conjonctif. La substance aériforme vient-elle du dehors, ou d'un viscère qui la contient naturellement, on a l'emphysème traumatique *vrai;* se forme-t-elle spontanément par voie d'exhalation, ou comme symptôme de gangrène, au siége de la lésion ou ailleurs, on a l'emphysème traumatique *faux*.

Ces deux genres d'emphysèmes vont être décrits parallèlement et d'après le cadre classique : étiologie et mécanisme, symptomatologie, marche, terminaison, nature, diagnostic, pronostic et traitement.

Étiologie et mécanisme. — 1° Dans la production des emphysèmes *vrais*, la part du traumatisme consiste uniquement à établir d'abord la solution de continuité et les autres conditions physiques, indispensables au passage et à la rétention des gaz dans nos tissus. C'est ensuite par l'action d'une force indépendante de l'accident initial, que l'infiltration gazeuse s'effectue et se propage.

La déchirure qui fraye aux gaz l'entrée du tissu conjonctif, peut provenir de circonstances fort diverses : tantôt c'est une section du larynx ou de la trachée (tentatives de suicide, trachéotomie, etc.); tantôt ce sont des piqûres du thorax, du pharynx, de la bouche; souvent c'est une fracture des côtes, des os de la face ou du crâne (fosses nasales, sinus frontaux, cellules mastoïdiennes) ; dans quelques cas, c'est l'éraillure du sac lacrymal ; dans d'autres, la rupture de quelque point de l'appareil respiratoire par suite des grands efforts de l'accouchement, ou des quintes de toux; parfois ce sont des plaies contuses, des luxations ou des fractures compliquées des membres; plus rarement, il s'agit d'une perforation intestinale ; enfin, ce sont des manœuvres imprudentes ou coupables, à l'aide desquelles l'air est directement insufflé par une piqûre de la peau ou des muqueuses.

Mais de toutes les lésions initiales qui donnent lieu à l'emphysème, il n'en est pas de plus fréquentes, ni d'aussi efficaces, que les solutions de continuité de l'arbre aérien, notamment la plaie faite au poumon par un instrument piquant et étroit ou par des fragments de côtes.

Dans les blessures de cette espèce, le mécanisme générateur de la complication emphysémateuse est facile à saisir : l'air atmosphérique, attiré par chaque inspiration au fond des cellules pulmonaires, est par chaque expiration refoulé au dehors et en totalité, à l'exception toutefois de la

portion qui s'engage par la fissure traumatique. La quantité ainsi dévoyée varie suivant les conditions établies ; elle augmente surtout avec les efforts du blessé. Dans l'effort, en effet, pendant que la glotte reste fermée et que la poitrine tend à se rétrécir, l'air, comprimé de toutes parts dans l'enceinte pulmonaire, s'échappe plus vivement par l'issue accidentelle. A chaque mouvement d'expiration forcée, à chaque secousse nécessitée par l'action de tousser, de cracher ou de se moucher, une nouvelle dose d'air va s'ajouter à la quantité déjà emmagasinée dans le tissu cellulaire qui environne la plaie, et la source de l'infiltration étant intarissable, on comprend sans peine comment l'emphysème progresse et se développe indéfiniment, jusqu'à ce qu'il rencontre, de la part des tissus envahis, une résistance supérieure à la force propulsive du gaz, ou bien que l'orifice d'introduction vienne à s'oblitérer par quelque caillot sanguin, ou par le gonflement inflammatoire.

Un mécanisme encore plus élémentaire préside à l'emphysème artificiel ou simulé : l'air est insufflé tout simplement à l'aide d'un chalumeau ou d'un soufflet, par une piqûre assez étroite pour ne pas le laisser ressortir. C'est le procédé mis en pratique par les bouchers sur les animaux d'abattoir, et par les maquignons qui veulent *engraisser* ou *arrondir* leurs bêtes. Nous utilisons aussi ce mode d'aérotomie dans nos dissections d'amphithéâtre. Jadis les mendiants y avaient fréquemment recours pour se créer les plus bizarres difformités, et exploiter la charité publique. La plus célèbre de ces tuméfactions factices est celle racontée par Fabrice de Hilden, de cet enfant qui était montré à Paris comme *phénomène vivant*, et à qui ses parents pratiquaient chaque jour une insufflation par le vertex, pour lui faire une tête extraordinaire. Cette supercherie valut à ses auteurs le dernier supplice. Avec moins de danger, la simulation des emphysèmes a continué d'être pratiquée par certaines gens. De temps en temps, à notre époque, on en rencontre des exemples sur des prisonniers, des conscrits, ou d'autres individus malintentionnés qui se font souffler de l'air, de préférence à la face, par un camarade et à l'aide d'une paille obliquement introduite sous la muqueuse buccale. D'autres fois ils se créent eux-mêmes une énorme tumeur, après s'être piqué la face interne de la joue et livré à de violents efforts d'expiration, en tenant fermées la bouche et les narines. On voit encore des enfants s'amuser sottement entre eux à s'insuffler le scrotum.

Autrement plus compliqué est le mécanisme par lequel s'opère l'emphysème vrai dans les plaies des membres, avec ou sans fracture. Pour le creux de l'aisselle qui joue comme un soufflet, on comprend que les soulèvements rhythmiques de la poitrine et les incessants mouvements du bras y rendent facile l'introduction de l'air extérieur, et parfois possible son emprisonnement. Mais le phénomène est moins simple quand la lésion initiale porte sur d'autres points des membres. Il faut, pour le produire, que les déplacements répétés des parties entr'ouvertes, le jeu des muscles dans leurs gaînes lacérées, et les mouvements de va-et-vient des fragments osseux au travers des téguments troués, parviennent à rendre le fond

de la plaie alternativement plus ample et plus étroit. A chaque ampliation, le vide tendant à se faire, l'air y est attiré et s'y engouffre pour ainsi dire. Mais au moment où l'espace se resserre, le gaz peut être entravé dans sa sortie, et c'est alors que, sous l'effort de la compression qu'il subit, il s'infiltre peu à peu et envahit les tissus environnants. Il est rare, hâtons-nous de le dire, que ce jeu de pompe aspirante et foulante, trouve réalisées les conditions complexes sans lesquelles le phénomène emphysémateux ne saurait s'effectuer.

En se rendant compte du mécanisme producteur de l'emphysème ordinaire, on reconnaît qu'il exige le concours de trois conditions essentielles : 1° une effraction de la paroi ou des tissus qui servent de barrière normale entre les couches lamineuses et les gaz externes ou internes; 2° l'intervention d'une force capable de pousser les gaz dans l'épaisseur des parties molles; 3° une opposition faite à la sortie des gaz par certaines dispositions physiques de la plaie.

L'effraction préalable est d'une nécessité évidente ; elle ne saurait être remplacée, quand il s'agit de l'emphysème vrai, par le travail d'endosmose, qui porte quelquefois, à travers les parois intactes, des fluides gazeux en assez grande quantité pour donner lieu au phénomène du *gargouillement* (abcès voisins de certaines cavités).

L'intervention d'une force propulsive des gaz est égalment nécessaire, puissance active qui peut consister soit dans le jeu d'un soufflet, de la bouche ou de la cage thoracique, soit dans les contractions d'une poche ou de couches musculaires chassant les fluides aériformes par le point fissuré, soit dans l'appel que la tendance au vide produit au fond de certaines plaies. Mais que l'entrée des gaz se fasse par voie de *projection* ou par voie d'*aspiration*, il y a toujours à tenir grand compte de leur *force d'expansion*, de la *tension élastique* qu'ils acquièrent par la compression, et qui en opère la diffusion dans les interstices de nos tissus.

La troisième condition essentielle au développement de l'emphysème, c'est l'existence d'un obstacle qui s'oppose à la sortie du fluide engagé. L'insufflation directe, en poussant le gaz d'une manière continue, ne laisse pas à celui-ci le moyen de reculer; mais si la force d'introduction est intermittente, comme le sont les mouvements expirateurs, alors, à chaque repos de la force, le gaz revient pour ainsi dire sur ses pas, chassé par le ressort des parties distendues, et il s'en échapperait en totalité, s'il n'y avait aucun obstacle pour le retenir. Cet obstacle consiste ordinairement dans l'étroit orifice de la blessure, dans son trajet oblique, sinueux, en quelque sorte valvulaire, c'est-à-dire dans une disposition anatomique de la plaie qui, après avoir permis à la puissance propulsive, agissant comme par coups de piston, de forcer le passage, ne permet plus le retour des gaz introduits.

Par contre, l'emphysème vrai n'est pas possible quand la lésion traumatique offre une ouverture large et nette, un trajet rectiligne ou des parois contuses et tassées, comme celles de la plupart des plaies d'armes à feu.

C'est que, avec ces dernières conditions, si tout permet à l'air d'entrer à profusion, rien, au contraire, n'est disposé pour le retarder, pour l'emprisonner dans de libres espaces. L'infiltration gazeuse qui surviendrait en pareille occurrence, doit être rapportée à un *processus* pathogénique d'une autre nature, au genre des emphysèmes faux par traumatisme, dont nous étudierons bientôt la complexe étiologie.

Nous avons énuméré la plupart des lésions initiales de l'emphysème traumatique ; mais il est d'autres causes qui ne passent point pour être traumatiques et qui peuvent cependant opérer l'effraction accidentelle, point de départ de l'infiltration gazeuse : tels sont les efforts produits dans les quintes de toux, dans le travail de la parturition, ou dans tout autre mouvement spontané, occasionnant la rupture des tissus et la communication des couches celluleuses avec une cavité remplie de gaz. Parfois l'effort ne fait qu'achever ce que le traumatisme avait commencé : par exemple, dans une fracture de la charpente des fosses nasales, la pituitaire n'ayant pas été tout à fait rompue, si le blessé vient à se moucher avec violence, le courant d'air comprimé achève la déchirure de la membrane et l'emphysème se produit.

Même résultat quand l'effort s'ajoute à l'action de certaines causes pathologiques (ulcérations, corps étrangers, tumeurs, etc.), qui ont préparé plus ou moins lentement la perforation des parois avec lesquelles l'air atmosphérique ou les gaz intérieurs sont en contact.

Les emphysèmes qui proviennent de ces accidents physiologiques et morbides, ne sauraient, en réalité, rester complétement séparés du véritable emphysème traumatique ; s'ils en diffèrent par l'origine première et le plus souvent par la terminaison, ils s'en rapprochent beaucoup par le mécanisme qui préside à leur développement.

Voulez-vous savoir combien sont multiples et diverses les lésions capables de rendre emphysémateuse une même région, la région thoracique, parcourez la liste des circonstances suivantes : Ruptures de cavernes tuberculeuses ; déchirure des bronches ou des poumons par des corps étrangers, par des quintes de toux, ou des pressions brusques et puissantes qui font éclater la substance pulmonaire sans intéresser la cage thoracique ; plaies *simples* de la poitrine ; plaies *pénétrantes* avec ou sans lésion du poumon ; fractures des côtes ou du sternum ; exhalation gazeuse résultant de l'ébranlement traumatique, ou du sphacèle ; immigration des gaz venant d'un autre région.

On conçoit aussi les cas où deux ou plusieurs causes associent leur action simultanée ou successive, pour former et entretenir l'emphysème. Ces sortes de tuméfactions *composées* ne sont pas sans exemple. On en a vu se produire, autour du même foyer traumatique, et par l'entrée mécanique de l'air, et par l'exhalation dite spontanée, et par le dégagement symptomatique de la gangrène.

Jusqu'ici nous n'avons envisagé l'emphysème vrai qu'au point de vue des premières conditions de sa naissance ; il importe d'examiner comment il se développe et se généralise.

Continuant à s'engager de vive force par la fissure accidentelle, et sans pouvoir rétrograder, les fluides aériformes se propagent, plus ou moins rapidement, dans le tissu cellulaire, dont la laxité et la continuité favorisent beaucoup leur emmagasinage et leur diffusion. D'aréoles en aréoles, de mailles en mailles, ils peuvent s'infiltrer, comme conduits par une chaîne non interrompue, dans toutes les parties du corps. On les voit soulever les couches lamineuses qui doublent la peau, les membranes muqueuses et séreuses, suivre les traînées qui entourent les vaisseaux, les nerfs, et franchissent avec eux les ouvertures apouévrotiques, dissocier la gangue qui remplit les intervalles des muscles et pénètre entre leurs faisceaux primitifs, s'insinuer enfin, jusque dans la trame parenchymateuse des organes. On a même surpris des bulles d'air dans les milieux du globe de l'œil.

L'infiltration gazeuse reste, au contraire, fort limitée, ou même ne se forme pas, dans les régions dont les couches superposés sont intimement adhérentes (paume des mains, plante des pieds, cuir chevelu). Elle ne se porte pas de préférence vers les parties déclives, comme le font les infiltrations aqueuses. Elle respecte les points sur lesquels le malade repose le poids de son corps.

Parmi les causes prédisposantes des grands emphysèmes, on a noté l'état de maigreur des sujets. Quel obstacle, en effet, un tissu cellulaire dépourvu de graisse et n'offrant que des vides virtuels, pourrait-il opposer à la diffusion des gaz? Ne sait-on pas, d'ailleurs, que les régions à doublure aéolaire très-fine et dénuée d'élément adipeux (paupière, prépuce, scrotum, cou, etc.) sont envahies par les épanchements les plus rapides et les plus volumineux?

En résumé, le siége et la forme de la lésion initiale, l'intensité et la persistance de la force d'introduction des gaz, le degré de perméabilité de la plaie, la texture des parties, expliquent suffisamment la marche suivie par l'emphysème et son extension plus ou moins considérable. Cet ensemble de conditions pathogéniques donne pour ainsi dire la clef des petits et des grands emphysèmes. Mais nous allons voir qu'il faut encore tenir compte d'autres éléments, pour comprendre l'étiologie et le mécanisme des emphysèmes du second genre.

2° Dans la formation des emphysèmes traumatiques *faux*, *spontanés* ou *secondaires*, comme on les surnomme encore, la part du traumatisme consiste essentiellement dans les premiers effets des violences qui ont surpris une partie ou la totalité du corps, c'est-à-dire, dans la production des désordres locaux immédiats et de l'ébranlement plus ou moins profond du système nerveux. En général, ces violences sont d'une intensité extrême; elles ont pour origines des chutes d'un lieu élevé, le passage d'une voiture sur les membres ou sur le tronc, des projectiles de guerre, des éclats de mines, un coup de tampon, en un mot, des chocs d'une énorme puissance.

Les parties atteintes peuvent se trouver broyés, désorganisées sur-le-champ, et leur attrition s'accompagne aussitôt d'une sorte de stupeur

locale, d'anéantissement physiologique, et parfois d'un retentissement des plus fâcheux dans toute l'économie.

A cette *sidération traumatique locale ou générale* succèdent des accidents divers, parmi lesquels la complication emphysémateuse se fait souvent remarquer. Il ne s'agit plus ici de l'infiltration due à l'entrée mécanique de l'air ambiant ou des gaz qui préexistent dans nos organes; quelquefois même il n'y pas trace de plaie ni de lacération profonde; il s'agit d'un emphysème d'une autre nature, qui naît et se développe comme *spontanément*, par les seuls effets des réactions vitales ou chimiques qui s'emparent de la région ou de l'organisme traumatisés. Les gaz qui se mettent alors en liberté ou se créent de toute pièce, sont de provenance et de composition variables; ils se dégagent, soit, après quelques heures et par voie d'exhalation, des milieux liquides qui les contiennent en nature ou en fournissent les éléments, soit, après quelques jours et par voie de décomposition gangréneuse ou putride, des matières épanchées et des détritus de la plaie.

Dans l'emphysème secondaire par sphacèle ou par désorganisation moléculaire des tissus, l'origine des gaz est connue; c'est celle que nous offrent ordinairement, en dehors de tout traumatisme, les états pathologiques analogues. Mais nous ne sommes pas aussi avancés, tant s'en faut, sur l'explication des dégagements gazeux qui constituent l'emphysème par *exhalation* après l'événement traumatique. D'où viennent ces gaz? Quel est leur vrai mode de production? S'exhalent-ils tout formés du sang, ou naissent-ils de combinaisons nouvelles? En quoi consiste la modification dynamique violemment suscitée dans nos tissus, surtout dans le système nerveux, et sous l'influence de laquelle s'opèrent ces émanations gazeuses? Questions obscures s'il en fût, et auxquelles il n'a été répondu jusqu'ici que par des hypothèses non moins problématiques. On a invoqué la perturbation nerveuse, la stupéfaction organique, la sidération, une catalyse sanguine, une fermentation intime, et même une sorte d'*empoisonnement traumatique*, comparable, sous le rapport de la production spontanée des gaz, aux intoxications par les venins ou les virus, et aux maladies septicémiques si fécondes en foyers gazeux : beaucoup de mots et rien de la chose. On ne connaît du fait que son existence. Plus d'une fois, en effet, après les grands traumatismes, l'on a constaté des infiltrations de gaz dont l'origine n'a pu être rapportée ni à l'entrée de l'air ambiant, ni à la gangrène, ni à l'altération putride. Ces emphysèmes mystérieux n'apparaissent quelquefois qu'au moment de la mort, après quoi ils se généralisent très-rapidement. On les dirait des phénomènes hâtifs de la décomposition cadavérique, et ils rappellent parfaitement ceux qu'on observe après le choc de la foudre.

Comme causes qui ont paru prédisposer à ces insolites résultats, on a noté le tempérament nerveux, une impressionnabilité excessive, la débilité, l'état d'ivresse.

D'après la statistique des faits connus, c'est sur les membres, particulièrement sur le membre inférieur atteint de fracture compliquée, que la

redoutable complication s'est montrée de préférence. La raison n'en serait-elle pas que les grandes violences, qui s'épuisent sur les extrémités, laissent à l'infiltration gazeuse plus de temps pour se dévevelopper que lorsqu'elles atteignent les organes importants à la vie?

Comme exemple de la complexité étiologique de certains cas, il peut se rencontrer qu'un même foyer traumatique soit le siége d'un mélange ou de la succession de toutes les espèces d'emphysèmes. Ainsi, il n'est pas impossible qu'un membre fracassé soit envahi simultanément ou tour à tour, et par l'emphysème vrai primitif, résultat de l'entrée mécanique de l'air extérieur, et par l'emphysème faux spontané, résultat de la simple exhalation des gaz, et par l'emphysème faux consécutif, symptomatique de la gangrène ou de la putréfaction.

Comment se propagent ces emphysèmes faux? Leur extension paraît dépendre autant du dégagement spontané des gaz, plus ou moins loin du centre de la lésion, que de la force d'expansion qu'ils acquièrent en s'accumulant dans des espaces dont la capacité peut varier avec les mouvements des parties. Il est vrai que souvent l'ouverture extérieure de la plaie laisse échapper le fluide en plus ou moins grande quantité. Mais l'expérience a signalé la fâcheuse tendance de ce genre d'emphysème à se propager avec rapidité, à l'instar de l'érysipèle et du phlegmon diffus, avec lesquels il n'est pas sans affinité pathogénique.

Symptomatologie. — Simple suffusion gazeuse, soulèvement partiel, ou tuméfaction considérable, l'emphysème traumatique, en général, présente un ensemble de symptômes de la plus facile constatation.

La peau de la région conserve la couleur et la température de l'état normal; à peine la trouve-t-on plus pâle ou plus luisante, quand elle a subi une grande distension. Les teintes ecchymotiques dont elle est quelquefois nuancée sont des vestiges de la violence extérieure.

L'emphysème est tout à fait indolent, soit par lui-même, soit sous la pression des doigts; les douleurs qui s'y font sentir quelquefois se rapportent à d'autres complications du traumatisme.

La tuméfaction emphysémateuse est souple, rénitente, sonore à la pression, transparente à la lumière. Elle est très-dépressible et facile à déformer; seulement elle ne laisse pas persister longtemps l'empreinte du doigt, et reprend assez vite sa forme primitive, à moins qu'une énergique compression ou des frottements répétés n'en aient définitivement chassé les gaz dans les couches circonvoisines.

Si l'on touche doucement du bout des doigts la partie tuméfiée, en même temps que la main éprouve la sensation d'une légère résistance vaincue et d'un déplacement de petites bulles d'air, l'oreille perçoit comme un bruit sec et fin, caractéristique. C'est la *crépitation gazeuse*. Ce phénomène d'impression tactile et auditive n'est comparable à aucun autre, bien qu'on l'ait rapproché de ce qu'on ressent quand on frôle quelques cheveux près de l'oreille, ou qu'on écrase entre les doigts de l'amidon, de la neige fraîchement tombée, ou qu'on froisse une feuille de parchemin sec, un tissu de soie; elle a beaucoup d'analogie avec la crépitation

pneumonique. Mais s'il faut renoncer à en donner une idée exacte par tout ce qui n'est pas elle, il est également difficile de l'oublier quand on l'a perçue une fois, ou de la confondre avec toute autre crépitation connue des chirurgiens.

Si l'on ponctionne un emphysème, il s'en échappe des bulles et des jets de gaz, avec plus ou moins de violence, suivant la distension des tissus. Quelquefois de la plaie primitive on voit sortir spontanément, ou sous la pression artificielle, un mélange de bulles d'air et de gouttes de sang.

Naissant ou partiel, l'emphysème déforme à peine le lieu qu'il occupe; mais en s'étendant à une région, à un membre, à tout le corps, il peut soulever démesurément la peau et produire d'étranges difformités, principalement à la face, au cou, au scrotum. On a vu le tissu cellulaire acquérir ainsi une épaisseur de 15 à 20 centimètres. Le tronc s'arrondit comme un tonneau, le cou se gonfle au point de se continuer sans ligne de démarcation, soit avec la tête, soit avec les épaules; les lèvres et les paupières sont tellement tuméfiées, que le malade ne peut plus ouvrir la bouche ni les yeux; le prépuce, la verge, le scrotum, les grandes lèvres, prennent des proportions monstrueuses; les membres se transforment en énormes et immobiles cylindres, d'une égale grosseur dans toute leur étendue, excepté au niveau de certaines lignes ou brides articulaires. Tel est à l'extérieur le tableau des grands emphysèmes.

A ce degré de développement, l'infiltration a gagné en profondeur; l'air glisse de proche en proche, sous les membranes séreuses et muqueuses, sous les aponévroses, en suivant les gaînes vasculo-nerveuses et les interstices musculaires; il pénètre jusque dans l'épaisseur des viscères, dans le foie, les poumons, le cœur, dans l'œil même.

Quant aux symptômes physiologiques ou fonctionnels, ils sont le plus souvent sans grande importance; ils varient, d'ailleurs, suivant le siége et le degré d'infiltration. Celle-ci, tant qu'elle est restreinte, gêne à peine les fonctions des parties qu'elle occupe; mais si elle est considérable, elle peut donner lieu à des troubles locaux et généraux, effets directs ou sympathiques de la pression exercée sur les vaisseaux et sur les organes creux par les gaz amoncelés dans le tissu cellulaire. Cette action mécanique, à laquelle vient s'ajouter l'influence de quelques spasmes nerveux, est la cause des embarras croissants que rencontre le cours du sang et des autres fluides dans les canaux déformés et aplatis.

Si la tuméfaction emphysémateuse s'est emparée à un haut degré du thorax et de l'abdomen, les mouvements respiratoires ont de la peine à s'accomplir, et cela, en raison de l'empêchement tout mécanique qu'éprouvent les côtes à s'élever et le diaphragme à s'abaisser, quand les parois thoraciques et abdominales sont elles-mêmes contraintes à l'immobilité par un excès de distension. Il y a alors anxiété incessante, suffocation des plus pénibles, face bleuâtre, voix éteinte; la dyspnée et la dysphagie inspirent aux patients les attitudes les plus bizarres. Quand le cas est mortel, ce qui est excessivement rare, ou même n'est arrivé que par la coïncidence d'une maladie aiguë ou chronique de la poitrine, la circula-

tion des gros vaisseaux et la respiration s'arrêtent peu à peu, et le blessé succombe, après des alternances de prostration et de délire. Mais presque toujours, ne craignons pas de le redire, la symptomatologie de l'emphysème vrai est fort simple, et quelque effrayante qu'elle puisse se montrer, il est certain qu'elle ne recèle aucun danger.

Tout autre est la physionomie de l'emphysème faux par traumatisme; les traits qui le distinguent n'ont qu'une valeur d'emprunt ou de circonstance. Ce sont les symptômes généraux, l'atteinte portée à la vitalité, et les autres désordres produits par la cause vulnérante, qui dominent la situation, dans laquelle la présence des gaz ne joue qu'un rôle assez effacé et comme perdu au milieu du cortége des plus graves complications. Heureusement la variété la plus funeste de ce genre de tuméfaction gazeuse est des plus rares; on n'en connaît peut-être pas quarante cas en quarante ans, depuis 1829, époque à laquelle Velpeau en parla le premier. Voici comment se manifestent les emphysèmes faux après un traumatisme :

Pendant la période de concentration ou de stupeur, l'infiltration des gaz, si l'exhalation spontanée en est la source, ne tarde pas à apparaître, coïncidant avec les phénomènes de la prostration, le refroidissement général, la faiblesse du pouls, etc. Tantôt elle se localise aux tissus lacérés et flétris, tantôt elle rayonne au loin; elle peut même se produire sans plaie extérieure ni désordre apparent. Elle va en augmentant, si la mort est prochaine, et en diminuant, si l'organisme a commencé à réagir. Dans ce dernier cas, au gonflement gazeux s'ajoute et ensuite se substitue la tuméfaction sanguine et inflammatoire.

Une fois établie la période de réaction, l'emphysème, s'il continue ou s'il débute seulement alors, procède de la décomposition gangréneuse, et s'accompagne d'un empâtement œdémateux, d'une teinte violacée de la peau, de phlyctènes, de l'issue d'un mélange fétide de bulles de gaz et de sanie rougeâtre; la crépitation sèche et fuyante de l'emphysème a fait place au phénomène du gargouillement.

Enfin, dans la période de réparation, le dégagement gazeux figure de moins en moins parmi les complications du traumatisme; mais si la terminaison doit être fatale, on peut retrouver l'emphysème à son plus grand développement, ajoutant ses effets de gêne mécanique à l'action beaucoup plus fâcheuse des autres accidents.

Marche, terminaison, nature. — Nous avons vu comment débute l'infiltration gazeuse et comment elle se propage. D'aréoles en aréoles, de couches en couches, de région en région, elle peut parcourir tout le corps et s'y maintenir plus ou moins longtemps; son développement et sa durée sont subordonnés aux conditions pathogéniques qui résultent de la lésion initiale, de la source des gaz et de leur force d'introduction, de l'état des tissus envahis, etc. Les grands emphysèmes ne se forment jamais avec autant de facilité et de persistance qu'après les blessures de la trachée, quand on en a fermé l'orifice cutané, ou après celles du poumon, quand un fragment osseux ou des adhérences costo-pulmonaires

maintiennent béante l'ouverture profonde. Sans insister sur les données précédentes, non plus que sur les périodes d'accroissement, d'état et de déclin du phénomène, nous rappellerons que rien n'est variable comme son extension, la rapidité de sa marche, sa durée, sa disparition.

L'emphysème peut, en effet, se limiter à un point central, s'étendre à plusieurs régions, ou se généraliser dans toute l'économie, à l'exception des parties où des brides fibreuses relient étroitement les téguments aux aponévroses.

Il se forme tantôt avec rapidité, en quelques minutes, en quelques heures (emphysème vrai primitif), tantôt plus lentement, au bout de quelques jours (emphysème faux consécutif). On a cité maintes fois l'étrange emphysème que Desault produisit instantanément, dans la région axillaire, en réduisant une luxation de l'épaule; mais ce fait, à peu près le seul en son genre, n'a plus d'autorité en chirurgie. On croit généralement que la tuméfaction subite dont il s'agit a été mal interprétée par son observateur.

Relativement à la durée, on voit des emphysèmes qui, formés rapidement, disparaissent plus rapidement encore, quand l'air ne s'y renouvelle pas; d'autres persistent pendant plusieurs semaines. On comprend qu'ils pourraient se prolonger indéfiniment, malgré l'absorption incessante des gaz, si la source en était intarissable, ou si un caillot, un exsudat plastique, ou tout autre moyen, ne venait à intercepter l'orifice d'introduction. En puisant dans l'atmosphère, et avec son innocuïté habituelle, l'emphysème vrai a plus de chances de durée que les emphysèmes faux traumatiques qui ne disposent que de peu de gaz et de peu de temps, vu les meurtrières complications qui les accompagnent.

En étudiant la marche de l'emphysème, le praticien doit se préoccuper avant tout du point de départ de l'infiltration, de son siége primitif et du genre d'effraction qui lui a servi de porte d'entrée. C'est là que résident les indications qui intéressent le plus le diagnostic, le pronostic et le traitement. La recherche du point d'origine permet aussi, un cas d'emphysème étant donné, de se rendre compte de la route, parfois très-différente, qu'ont parcourue les gaz pour arriver au lieu tuméfié.

Soit, par exemple, un emphysème du cou, l'air qui le compose a pu avoir pour point de départ une des lésions suivantes :

1° Une piqûre du conduit aérien dans la région même (trachée, larynx, pharynx);

2° La rupture de quelques cellules pulmonaires sans lésion de la plèvre viscérale, l'air ayant passé de ces cellules dans les médiastins, et, de là, le long du cou, à la faveur des gaînes de la trachée, de l'œsophage, des vaisseaux);

3° Ou bien une déchirure du poumon, qui coïncide avec une plaie pénétrante, ou qui a été faite par un fragment des côtes, l'air ayant cheminé dans l'épaisseur de la paroi thoracique pour envahir la région cervicale;

4° Enfin, dans d'autres circonstances, la tuméfaction du cou peut

dépendre d'un emphysème primitif de la face, et même avoir une origine beaucoup plus éloignée.

Abandonné à lui-même, l'emphysème disparaît presque toujours spontanément, par le seul fait de la résorption des gaz, après que la plaie s'est fermée par le gonflement de ses bords ou par la cicatrisation. C'est à opérer provisoirement cette occlusion, à modifier les conditions mécaniques et vitales qui entretiennent la continuité du phénomène, bien plus qu'à donner issue aux gaz emprisonnés, que doit s'appliquer l'intervention de l'art, s'il y a lieu d'y recourir. En tant que simple complication gazeuse, l'emphysème se termine à peu près toujours heureusement, et par les seuls efforts de la nature, comme on en peut juger d'après ce qui se passe dans les faits d'insufflation artificielle, où il n'y a pas d'autre maladie en jeu. Les études de *pneumatologie* médicale sont parvenues, dans ces derniers temps, à jeter quelque jour sur les points si diversement interprétés du mode de disparition des gaz et de leur action sur nos tissus.

Quels sont les gaz que l'on trouve dans les emphysèmes? Presque toujours c'est de l'air atmosphérique, tantôt pur, tantôt modifié par la respiration ou par des sécrétions morbides; parfois il s'agit de gaz intestinaux ; enfin, ce sont des fluides exhalés de la masse du sang, ou nés de quelque décomposition locale, fluides dont, à l'exception du carbure d'hydrogène, on connaît peu la nature.

Que deviennent les gaz ainsi engagés dans les couches cellulaires? quelle modification y subissent-ils? quelle action exercent-ils eux-mêmes sur les tissus vivants? Problèmes délicats que la chimie et la clinique n'ont pas encore suffisamment élucidés. Mais parmi les recherches expérimentales qui en ont préparé la solution, nous devons citer avec distinction celles de Demarquay et Leconte. De leurs nombreuses analyses, il résulte que l'air atmosphérique des emphysèmes se décompose rapidement. Il y a d'abord absorption de l'oxygène et exhalation d'acide carbonique ; ensuite l'acide carbonique disparaît, l'oxygène augmente, et l'azote représente à lui seul les neuf dixièmes du mélange qui reste jusqu'à la résorption de la dernière bulle gazeuse.

Comme conclusion générale de leurs expériences, ces savants admettent que *la présence des gaz dans le tissu cellulaire du corps n'exerce d'effet nuisible sur l'économie qu'autant qu'ils ont une action délétère.* L'air, l'oxygène, l'acide carbonique, l'azote, l'hydrogène, le gaz d'éclairage, et même la plupart des gaz intestinaux, peuvent être injectés sans danger dans les tissus, tandis que l'hydrogène sulfuré détermine une action toxique aussi prompte que fatale, s'il ne s'échappe pas en totalité par l'élimination pulmonaire, comme Cl. Bernard l'a si bien démontré.

Quant à l'action locale des gaz, de l'air atmosphérique, plus spécialement, les faits cliniques ont appris depuis longtemps qu'elle n'était nullement redoutable quand elle s'exerçait sur les tissus sains. Ainsi, dans les fractures des côtes, compliquées d'emphysème, on sait que la consolidation se fait tout aussi simplement, tout aussi rapidement, qu'en l'absence

de tout épanchement gazeux. En outre, Demarquay et Leconte ont démontré par voie expérimentale : 1° que des injections d'air, renouvelées chaque jour dans le foyer d'une ténotomie, sont absolument sans action sur la durée de la réparation du tendon ; 2° que les injections d'acide carbonique l'accélèrent ; 3° que celles d'oxygène ou d'hydrogène contribuent à la retarder.

L'air atmosphérique, le seul gaz qui intéresse véritablement la pratique usuelle, puisque c'est lui qui constitue à peu près toujours les emphysèmes traumatiques, est donc sans action pathologique sur les tissus qu'il pénètre; sa présence n'ajoute rien aux éventualités de la lésion primitive. Et cependant il est des cas où on lui a attribué l'influence la plus pernicieuse ; on a longtemps mis à sa charge l'issue funeste de la plupart des emphysèmes qui apparaissent dans les fractures compliquées des membres. On a même cru dénoncer le motif de son action délétère, en faisant remarquer que, dans ces cas, n'ayant point passé par le poumon, il n'avait pas perdu ses propriétés nuisibles ; mais aujourd'hui une théorie aussi gratuite n'est plus soutenable, surtout après les expériences de Demarquay, lesquelles ont établi que, respiré ou non respiré, l'air introduit au sein d'une lésion artificielle, ne donne jamais lieu aux accidents locaux ou généraux dont on accuse les emphysèmes graves. On n'a pas même la preuve que les gaz émanés d'un foyer gangréneux soient capables d'engendrer à leur tour et de propager la gangrène. L'analyse clinique a démontré, pour son compte, que ce n'est ni à la présence des gaz, ni à leur diffusion, qu'il faut rapporter la terminaison malheureuse des grands traumatismes accompagnés d'emphysème. L'ébranlement produit par la cause vulnérante, les désordres profonds et quelquefois méconnus sur le vivant, les matières épanchées au foyer des plaies ou des fractures et qui subissent le contact permanent d'un air méphitique, voilà, pour ces funestes événements, des sources de danger beaucoup plus puissantes que l'infiltration emphysémateuse.

La mort, dans les cas d'emphysème traumatique, s'explique, soit par l'intensité et a persistance de la stupeur, soit par la violence de la réaction fébrile, soit par les accidents ultérieurs, lymphangite, infection purulente, tétanos, érysipèle, etc.

Diagnostic. — L'emphysème traumatique est facile à constater ; les signes sensibles qui en révèlent l'existence, ne permettent ni le doute ni l'erreur; mais le problème est moins simple, lorsqu'on veut savoir à quelle espèce d'emphysème l'on a affaire, et il devient beaucoup plus complexe, lorsque, considérant l'épanchement gazeux comme un élément de diagnostic, on lui demande de déterminer le siége, les conditions et la gravité de la lésion initiale. Voyons d'abord le diagnostic simple et direct de l'emphysème.

Toujours précédée d'une lésion, d'une effraction traumatique ou spontanée des tissus, la tuméfaction plus ou moins diffuse qui le traduit au dehors, a pour caractère pathognomonique, la crépitation gazeuse. Ce seul signe suffirait pour empêcher de méconnaître l'emphysème sous-cu-

tané, et de le confondre avec quoi que ce soit, comme l'œdème, un épanchement sanguin, une fracture, l'*aï* ou crépitation douloureuse des tendons.

Avec la tuméfaction œdémateuse, la peau est d'une teinte plus mate et plus blafarde; l'empreinte des doigts s'y conserve plus longtemps. Les sensations de rénitence, de sonorité, de crépitation, spéciales à l'emphysème, ne se rencontrent jamais dans l'œdème. A la ponction, l'un laisse échapper des gaz; l'autre de la sérosité.

Quant aux états morbides qui n'ont de commun avec l'emphysème que le symptôme de la crépitation, ce phénomène s'accuse pour chacun d'eux avec des caractères tellement dissemblables, qu'il constitue précisément le critérium le plus sûr de leur diagnostic différentiel.

Ainsi, dans la fracture, la crépitation, dure et saccadée, nécessite l'emploi des deux mains pour faire mouvoir les fragments osseux l'un contre l'autre, et ne s'obtient pas sans provoquer plus ou moins de douleur, tandis que, dans l'emphysème, l'application légère d'un seul doigt, ou même la pression de l'oreille qui ausculte, suffit pour produire la crépitation fine et sèche, toujours indolente et superficielle, qu'on lui connaît. La différence comparative de ces deux espèces de crépitation est très-saisissable dans les cas où il y a à la fois emphysème et fracture.

Dans les épanchements sanguins, la crépitation n'a lieu que s'il existe des caillots assez denses pour pouvoir être écrasés entre les doigts; elle est, en outre, molle et pâteuse, très-limitée, exigeant des pressions soutenues et assez fortes de la part de la main qui la produit, et cessant peu à peu, à mesure qu'il reste moins de caillots à écraser. De plus, la tuméfaction sanguine s'accompagne le plus souvent de traces d'ecchymose, et toujours d'un empâtement profond.

Enfin, dans l'*aï* ou ténosynite crépitante, la crépitation perçue, et qu'on croirait provenir de la fécule de pomme de terre pressée entre les doigts, n'a lieu qu'en certaines régions, toujours les mêmes, au niveau des tendons de la partie antérieure et inférieure de l'avant-bras ou de la partie inférieure et externe de la jambe, et elle ne se produit que lorsque le patient, malgré la douleur, contracte ses muscles et fait mouvoir ses tendons sous la main de l'observateur.

Rien n'est donc plus facile que la constatation d'un épanchement gazeux; mais le diagnostic ne saurait s'en tenir là; il doit chercher à rendre compte de la provenance et de la nature de l'emphysème; il doit surtout remonter à la détermination de la lésion qui lui a donné naissance, ce qui parfois ne manque pas de difficulté.

La nature d'un emphysème s'établit d'après les données relatives à son mode de formation, aux allures de son accroissement, à l'origine et à la composition des gaz qui le constituent. On conçoit l'importance que l'analyse des gaz épanchés pourrait avoir pour éclairer le diagnostic; mais, la science, au dire même de Demarquay, est si peu avancée sur ce point que la pratique ne peut encore songer sérieusement à en tirer parti. La lacune dont il s'agit s'explique, d'ailleurs, par la rareté des occasions et

par l'insuffisante quantité des gaz qu'on peut offrir aux chimistes ; et puis, les analyses connues n'ont porté que sur des gaz recueillis après la mort. Dans certains cas, leur composition s'est rapprochée de celle des gaz du sang ou de l'air atmosphérique; dans d'autres, on a signalé la présence de gaz putrides, notamment de l'hydrogène proto-carboné, qui, au contact d'une bougie allumée, brûlait avec une flamme bleue, comme le gaz des marais. (Malgaigne, Gubler.)

Pour un emphysème des parois abdominales, l'odeur des gaz, s'échappant d'une ponction exploratrice, peut faire distinguer si le point de départ du phénomène est une lésion de l'intestin ou du thorax.

Dans les cas d'emphysèmes consécutifs au traumatisme des membres, l'origine des gaz est encore plus importante à déterminer. L'infiltration provient-elle de l'air extérieur, ou bien des gaz formés au dedans, soit par exhalation spontanée, soit par désorganisation gangréneuse ou putride? Voilà des problèmes dont la solution intéresse au plus haut degré le pronostic et le traitement. Dans ces cas, le diagnostic différentiel se base sur les considérations suivantes : 1° L'emphysème par introduction de l'air est toujours *primitif*, restreint et précédé d'une plaie, d'un pertuis accidentel, si petit qu'il puisse être ; il se produit immédiatement ou un peu après l'accident, à l'occasion des mouvements que subissent les parties blessées, et alors que le processus inflammatoire n'a pas encore rendu la plaie imperméable; il peut exister sans symptômes généraux inquiétants. 2° L'emphysème par dégagement de gaz intérieurs est toujours *secondaire*, il est quelquefois considérable et ne s'accompagne pas nécessairement de plaie tégumentaire ; il survient un certain temps après l'accident, soit pendant la période de stupeur, et par le fait de l'exhalation gazeuse consécutive à l'ébranlement local ou général, soit plus tard, avec la réaction fébrile, et comme symptôme du sphacèle ou de la putréfaction.

Les variétés des emphysèmes faux traumatiques des membres se distinguent entre elles, et par la date d'apparition, et par les phénomènes concomitants de l'épanchement gazeux. Ainsi, l'emphysème par désorganisation gangréneuse ou putride ne se montre qu'avec les signes du sphacèle, le refroidissement et les teintes livides de la région envahie, tandis que l'emphysème par exhalation apparaît, comme à la suite du choc de la foudre, avant tout symptôme de décomposition locale. Enfin, un fait possible qu'il ne faut pas oublier, c'est la réunion ou la succession des emphysèmes de diverse nature dans le même foyer traumatique d'un membre.

Après l'exposé des symptômes et des signes de l'épanchement gazeux, il est utile de dire quelques mots de l'emphysème considéré, à son tour, comme symptôme et comme signe des lésions qui ont pu le produire. Phénomène apparent, il permet de remonter de l'effet à la cause, et plus d'une fois il a mis sur la voie du diagnostic, alors qu'il s'agissait de désordres profonds, masqués, inaccessibles aux sens, et dont le siége et la nature ne se révélaient par aucun autre moyen.

L'existence d'un emphysème indique, en général, qu'un organe com

muniquant avec l'air extérieur ou contenant des gaz a été accidentellement intéressé. Ainsi, dans un traumatisme du thorax, s'il y a plaie, l'infiltration gazeuse dénote à peu près toujours que la plaie est pénétrante et le poumon ouvert; s'il n'y a pas de plaie extérieure, la même infiltration implique une fracture des côtes et la déchirure du poumon par les pointes des fragments osseux.

Après un coup qui a ébranlé le squelette de la face, si le diagnostic d'une fracture est douteux, on peut recourir à l'épreuve de l'emphysème : on engage le blessé à souffler fortement, en empêchant l'air de sortir par le nez et par la bouche ; s'il survient une tuméfaction gazeuse, c'est qu'il y a fracture d'un os et rupture de la membrane muqueuse qui en tapisse la face profonde. Pour découvrir le siége de la perforation, on recherche par quel point et dans quelle direction s'opère le plus facilement la fuite des gaz. On parvient à préciser le point de départ, soit en voyant le soulèvement cutané qui se reproduit à chaque brusque expiration, par exemple, à chaque effort que fait le sujet pour se moucher, soit en observant par quel lieu les gaz s'en retournent le plus aisément, quand on les refoule par la pression des doigts. Ce double mode d'exploration réussit parfois à merveille, surtout dans les cas d'emphysème de la tempe ou des paupières, avec fracture du sinus frontal ou déchirure du sac lacrymal. Aussi l'emphysème de la face, complication de peu d'importance, est-il le plus souvent pris en considération comme élément de diagnostic.

Pronostic. — A ne voir les choses qu'à la surface, rien n'est plus contingent ni plus variable que le pronostic de l'emphysème traumatique. Ici, phénomène insignifiant, là, complication incommode, ailleurs, signe certain d'une terminaison fatale, l'infiltration gazeuze se rencontre, en effet, dans des conditions et avec des chances très-diverses. Mais en portant l'analyse clinique et les données de l'expérience dans l'appréciation des faits, on est bientôt convaincu, d'une part, que l'emphysème par lui-même est généralement inoffensif et qu'il n'ajoute rien à la gravité de la lésion primitive, d'autre part, qu'il constitue un précieux indice pour le pronostic de la situation pathologique dans laquelle il est engagé. D'un bon augure, s'il s'agit d'une simple pénétration d'air, il est, au contraire, d'un fâcheux présage, s'il procède de l'exhalation qui accompagne les grands traumatismes et la décomposition moléculaire de nos parties. Sous ce rapport, la distinction des emphysèmes en *bénins* et en *malins* a toujours sa raison d'être, non point que la présence du gaz soit jamais responsable des éventualités malheureuses, mais parce qu'elle coïncide avec les altérations les plus différentes, dont elle peut révéler la nature et le degré de gravité. C'est ainsi que l'emphysème traumatique par décomposition, ou par exhalation spontanée, est l'expression d'un état organique très-alarmant, d'une profonde perturbation dynamique, tandis que l'emphysème vrai, qui est aussi l'emphysème bénin dans l'immense majorité des cas, ne représente habituellement qu'un accident local sans graves conséquences, l'entrée de l'air extérieur à la suite d'une lésion traumatique.

On connaît l'innocuité chimique de l'air atmosphérique, soit qu'il séjourne dans les mailles du tissu cellulaire, soit que l'absorption le jette en quantité dans la masse du sang. C'est uniquement par son excès de volume, par son action mécanique qu'il peut devenir incommode et menaçant. Les grands emphysèmes vrais n'ont pas d'autre source de danger. L'infiltration devenue universelle, comme une anasarque gazeuse, constitue en quelque sorte une maladie à part, dont les principaux phénomènes sont des effets de compression sur les réseaux capillaires, sur les veines et notamment les veines du cou, sur la trachée, les poumons, etc. La poitrine fait de vains efforts pour se dilater. S'il y a en même temps épanchement d'air dans la cavité pleurale et affaissement du poumon, c'est-à-dire un pneumothorax, la difficulté de respirer devient extrême et le malade est en proie à toutes les angoisses de la suffocation et de l'asphyxie. L'état le plus désespéré de ce genre d'emphysème, c'est lorsque, la distension gazeuse étant déjà considérable, et l'air continuant à pénétrer quand même dans le tissu cellulaire, les viscères splanchniques sont envahis à leur tour ; la mort peut en être la conséquence. Heureusement cette terminaison est des plus rares ; à peine en connaît-on un ou deux exemples, et encore le dénoûment a-t-il pu être attribué aux désordres concomitants plutôt qu'à la diffusion des gaz.

Plus d'une fois, on a vu la guérison survenir d'elle-même, sans aucun traitement, dans des cas où l'infiltration était excessive, généralisée, et avait offert pendant plusieurs semaines les symptômes les plus effrayants. Par contre, des emphysèmes très-bornés et d'aspect fort bénin ont eu une issue fatale, expliquée, il est vrai, par l'existence de lésions plus sérieuses et tout d'abord méconnues. Or, dans ces deux ordres de circonstances, c'est toujours d'après l'étendue et la gravité des désordres profonds et des autres complications qui coexistent avec l'épanchement gazeux, qu'on arrive à bien calculer le pronostic.

Quelle est l'influence des gaz intestinaux dans les cas d'emphysème du ventre ? Longtemps on l'a tenue pour pernicieuse ; mais les expériences de Demarquay ont démontré que c'était là une crainte chimérique. On admet aujourd'hui que la péritonite, qui, presque toujours complique cet emphysème particulier, est moins un effet de l'action des gaz que le résultat des autres matières épanchées ou bien des contusions et des blessures des viscères abdominaux.

Il y a quelques années encore on attribuait une gravité extrême à toute infiltration gazeuse qui apparaissait dans les lésions compliquées des membres. Velpeau (1829-1839) avait dit que « c'était là un accident qui indiquait le plus formellement l'amputation même avant tout symptôme de gangrène et d'inflammation ; Boureau (1856) avait répété que « si ce accident n'est pas constamment mortel, il l'est du moins dans l'immense majorité des cas. » Pour Dolbeau (1860) « il est l'indice d'une terminaison presque toujours fatale. » Et pendant plus de trente ans, les faits ont paru justifier un arrêt aussi sévère. Mais à mesure qu'on a mieux su les observer, qu'on les a soumis à une discussion plus éclairée, et qu'on

en a vu se terminer heureusement, l'opinion s'est modifiée d'une façon sensible. Velpeau lui-même a reconnu que la gravité de ces emphysèmes n'était pas aussi grande qu'il l'avait cru tout d'abord, et qu'elle dépend bien plutôt de la blessure elle-même que des gaz qu'on y constate.

Aujourd'hui les praticiens, en présence de ces sortes d'emphysèmes, ne sont plus aveuglément pessimistes; ils savent dans quels cas il faut craindre, et dans quels cas il faut espérer. Ils ont surtout la raison de leur pronostic, puisqu'ils peuvent s'expliquer pourquoi ces complications gazeuses, d'après leur origine, leur nature, leur constitution pathologique, tantôt se bornent aux plus simples phénomènes, tantôt marchent avec un cortége de symptômes extrêmement redoutables.

Un point plus embarrassant est de déterminer le rôle des gaz dans les foyers traumatiques qui se compliquent à la fois de gangrène et d'emphysème. On connaît les relations intimes qui existent entre ces deux ordres de phénomènes : le sphacèle est une source incontestable de gaz; mais sait-on également si les gaz peuvent de leur côté produire et propager le sphacèle? La question reste encore pendante. Nous ferons seulement remarquer, à la charge de l'action malfaisante des gaz qui se développent dans un membre blessé, que l'infiltration gazeuse devance quelquefois la décomposition locale, que la gangrène marche toujours d'autant plus vite qu'il y a plus de fluide épanché, et que, même après l'amputation, elle s'empare le plus souvent des lambeaux infiltrés de gaz.

En résumé, l'emphysème traumatique vrai, qui est cent fois plus fréquent que tout autre, n'offre ni danger ni inconvénient, tant qu'il reste partiel et restreint; il devient plus ou moins incommode à mesure qu'il prend de l'extension, et il va jusqu'à menacer l'existence, s'il se généralise et se développe outre mesure; mais, même dans ce cas, il peut se dissiper en quelques jours ou en quelques semaines sans laisser de traces. Il n'en est pas de même de l'emphysème faux traumatique, heureusement fort rare : bien que peu nocif par lui-même, en tant que complication gazeuse, il constitue un indice de fâcheux pronostic, en raison des altérations profondes des tissus et des liquides et de la perturbation nerveuse qui président à son développement. Il n'est jamais plus grave que lorsqu'il apparaît spontanément quelques heures après les fractures compliquées des membres. Il y a toutefois des degrés dans ce pronostic, depuis la désorganisation locale contre laquelle le système vivant peut réagir, jusqu'à la sidération générale qui est constamment mortelle.

Ainsi le pronostic de l'emphysème est toujours dominé par les autres accidents du traumatisme. Dégagé de la lésion qu'il complique, le phénomène emphysémateux est généralement sans gravité; mais il peut se trouver mêlé à des états pathologiques très-différents, dont il révèle l'inoffensive ou la dangereuse virtualité.

Traitement. — D'après les données de l'étiologie, du diagnostic et du pronostic, il est facile d'établir les indications thérapeutiques des emphysèmes. A la vérité, elles sont éminemment variables, et diffèrent suivant l'origine, la nature, le siége, le degré et les complications de l'épanche-

ment gazeux ; chaque emphysème a pour ainsi dire son traitement particulier ; mais il est des préceptes généraux qui dominent les circonstances de détail et dictent le plan de conduite pour l'universalité des cas.

La première préoccupation du praticien doit être de s'assurer s'il a affaire à un emphysème vrai, ou à un emphysème faux. C'est là une distinction fondamentale et qui décide du traitement à instituer.

Les emphysèmes vrais se rencontrent eux-mêmes sous des conditions fort diverses de volume, d'origine, etc., dont la thérapeutique doit tenir compte. Ainsi, l'épanchement partiel, limité, sans complication initiale, ne réclame aucun traitement; on l'abandonne à lui-même, ou plutôt à la résorption naturelle de ses gaz. Mais s'il est considérable ou qu'il menace de le devenir, l'intervention de l'art est obligatoire. Alors deux indications principales se présentent :

1° S'opposer à l'accès des gaz dans le trajet de la plaie;

2° Faire disparaître les quantités déjà infiltrées dans le tissu cellulaire.

La première indication consiste à tarir l'infiltration à sa source, à rendre impossibles l'entrée et le séjour des gaz au milieu des tissus, de façon à empêcher l'apparition, le développement ou la persistance du phénomène. Par quels moyens y parvient-on? Le plus souvent par la compression méthodique. Par elle on cherche à fermer l'orifice d'introduction, à affaisser le trajet de la plaie, à immobiliser les parties blessées. Le doigt, adroitement appliqué sur le point par où s'insinuent les gaz, réussit parfois à arrêter instantanément les progrès de leur diffusion. Cette donnée peut aussi servir à guider l'application d'un bandage.

L'occlusion thérapeutique des blessures atteintes ou menacées d'infiltration aérienne est la règle générale ; c'est le plus sûr moyen de couper court à l'introduction directe de l'air atmosphérique, comme dans l'emphysème vrai et primitif des membres, ou de la poitrine sans lésion du poumon.

Les emphysèmes du thorax, quelles qu'en soient les causes et les coïncidences traumatiques, réclament toujours un appareil de constriction ayant pour effet multiple de favoriser la fermeture de la plaie, de diminuer le courant de l'infiltration, et d'immobiliser la cage thoracique. Comme Morel-Lavallée, nous préférons depuis longtemps ponr bandage de corps le bandage élastique; il a l'avantage d'exercer sur la poitrine une compression régulière, toujours active, en quelque sorte physiologique, sans trop gêner le jeu de l'appareil respiratoire.

S'il y a fracture des côtes avec déchirure pulmonaire, il faut d'abord ramener chaque fragment dans la position normale de la côte à laquelle il appartient ; ensuite, à l'aide du bandage élastique, on cherche à réduire la respiration au type diaphragmatique.

Il est cependant des cas où l'occlusion de la plaie cutanée devient la cause efficiente de l'emphysème. C'est ce qui arrive pour les blessures du larynx, de la trachée et même parfois pour celles des poumons ; le gaz fourni par l'arbre aérien, ne pouvant plus s'échapper au dehors par l'ouverture superficielle, s'insinue plus facilement dans le tissu cellulaire

voisin. Au lieu de fermer la plaie, il faut, au contraire, en ces circonstances, l'élargir, la débrider, la régulariser, et même en maintenir les bords écartés, en attendant que le gonflement inflammatoire et le travail de la cicatrisation opèrent l'oblitération de l'ouverture profonde. Ce mode de traitement convient surtout aux emphysèmes qui viennent compliquer les blessures de la trachée, au fond d'une région aussi mobile que le cou.

Quant aux plaies pénétrantes du poumon, l'occlusion artificielle ne les garantit pas toujours de l'infiltration gazeuse ; quelquefois elle la leur impose ; mais, en revanche, elle les met à l'abri de complications plus graves que l'emphysème, telles que l'hémorrhagie, la suppuration, l'infection purulente. Si cependant, malgré l'emploi des premiers moyens, la tuméfaction thoracique continue à faire d'inquiétants progrès, on doit songer à donner une libre issue aux gaz. Faut-il alors recourir aux grands débridements, ou se borner aux petites ponctions? Depuis Hewson (1767) la plupart des auteurs s'accordaient à conseiller d'agrandir la plaie, d'ouvrir largement la poitrine, et d'évacuer le pneumothorax ; mais en 1842, Malgaigne, dans sa croisade contre les grandes incisions splanchniques, a combattu cette pratique, et l'a déclarée aussi condamnable que celle qui abuse du trépan dans les lésions du crâne, et que celle qui éventre l'abdomen pour avoir raison des hernies étranglées. Le célèbre critique a démontré péremptoirement que le précepte d'Hewson était à la fois inutile et dangereux. Aujourd'hui, les grandes incisions de la poitrine, dans les cas d'emphysème, n'ont plus de partisans. S'il y a lieu à ouvrir, on n'emploie que les simples ponctions. Quelquefois aussi on met à demeure une canule munie de baudruche, pour évacuer les gaz du pneumothorax sans permettre l'entrée de l'air extérieur.

Lorsque le sujet, avec une lésion susceptible de devenir emphysémateuse, est en proie à des mouvements convulsifs, ou que l'infiltration s'accroît sous l'influence des quintes de toux, il y a la plus grande opportunité à faire usage des antispasmodiques et des narcotiques. Pendant le repos artificiel qu'on procure ainsi à la blessure et au blessé, en associant la médication sédative aux moyens mécaniques, il se fait un suintement de sang et de lymphe plastique qui s'ajoute au gonflement inflammatoire de la plaie, et qui rend celle-ci définitivement imperméable aux gaz. Il ne reste plus dès lors qu'à faire disparaître la tuméfaction acquise, s'il y a à compter avec les accidents qu'elle tient sous sa dépendance.

Des mouchetures, des ponctions simples et plus ou moins profondes suffisent, en général, pour obtenir l'élimination des fluides infiltrés. Comme nous l'avons dit à propos du traitement préventif des emphysèmes de la poitrine avec pneumothorax, la chirurgie conservatrice, quand elle est obligée d'évacuer les infiltrations généralisées, les emphysèmes du cou ou des membres, préfère les ponctions étroites et multiples aux larges incisions qui, plus graves, n'ont d'ailleurs aucun avantage.

On aide à la sortie des gaz par des pressions légères et répétées tout autour des piqûres. On pratique des frictions avec des substances stimulantes, aromatiques, astringentes, pour favoriser la résorption des gaz

épanchés, et pour rendre aux téguments la tonicité que la distension leur a fait perdre. Des applications de glace ont réussi plus d'une fois à dissiper des tuméfactions partielles et circonscrites. Enfin, l'emphysème vrai peut offrir, en certaines circonstances, l'indication des émissions sanguines, dans le but de prévenir ou de combattre la congestion pulmonaire, la dyspnée, les accidents inflammatoires.

Il nous reste à parler du traitement des *emphysèmes faux traumatiques*. Ici encore tout doit varier en raison de la blessure elle-même et de l'état du blessé; mais les indications à suivre ont plus que jamais pour base la nature et la gravité des désordres locaux et généraux qui se présentent.

L'emphysème *spontané*, *par exhalation*, qui succède à une grande violence accidentelle, résulte, avons-nous dit, de la perturbation nerveuse que le traumatisme a suscitée dans la région directement atteinte ou dans tout le système. Comme premier effet de cette modification profonde dont la nature nous est inconnue, les liquides et les tissus restent frappés de stupeur, d'anéantissement vital, comme après le choc de la foudre, et bientôt de leur intimité s'exhalent des fluides gazeux dont le dégagement n'est pas sans analogie avec celui qu'on constate dans certaines intoxications virulentes ou vénéneuses; il s'agit, en réalité, d'une sorte d'empoisonnement par traumatisme. L'indication thérapeutique est donc de chercher à neutraliser cette pernicieuse influence, à relever l'organisme par l'usage des préparations stimulantes et toniques, par des frictions, par la chaleur, en un mot, par les ressources qu'on met en œuvre contre la stupéfaction traumatique, sans négliger les moyens qui conviennent aux lésions extérieures. La saignée et les antiphlogistiques sont formellement contre-indiqués en cette circonstance.

S'il y a lieu à opérer, et l'opération ne peut s'adresser qu'aux désordres profonds, il faut attendre que la période de stupeur soit passée. Quant aux gaz infiltrés, on ne s'en inquiétera qu'autant qu'ils formeront une tuméfaction excessive, et on les évacuera au moyen de quelques piqûres.

Soit maintenant l'emphysème *faux traumatique par voie de gangrène;* le traitement doit avant tout tenir compte des conditions locales ou générales qui président à la désorganisation gangréneuse. Attrition, excès d'inflammation, étranglement, tels sont les éléments locaux qui font varier la médication à mettre en usage; mais il est généralement indiqué de recourir aux agents toniques et réparateurs, de lutter contre l'atteinte portée à la nutrition, et de modifier le foyer du sphacèle par l'emploi des substances antiseptiques et désinfectantes. L'infiltration gazeuse, si elle est considérable, sera traitée par les petites ponctions, comme les épanchements ordinaires.

La thérapeutique des emphysèmes n'offre jamais de plus grand embarras au praticien, que lorsqu'il s'agit de ces faits, aussi redoutables par eux-mêmes que par les opérations qu'ils sollicitent, je veux parler des infiltrations gazeuses avec plaies ou fractures compliquées des membres, lésions locales dont l'existence faisait aux chirurgiens, il y a quelques

années encore, une loi de l'amputation immédiate, par cela seul qu'il y avait des gaz. Trois cas peuvent se présenter :

1° C'est un emphysème vrai, primitif;

2° Ou un emphysème faux, spontané, par exhalation ;

3° Ou bien un emphysème secondaire, de provenance gangréneuse.

Quel est, en ces circonstances, le critérium des indications opératoires? quelle est la pratique la plus rationnelle à suivre? quel est, à cet égard, l'avis des chirurgiens les plus autorisés de nos jours? En principe, la présence des gaz n'est plus, dans aucun cas, une raison suffisante et décisive d'amputation.

Soit, d'abord, un emphysème vrai des membres, formé par l'entrée mécanique de l'air extérieur, à la suite de certains mouvements de la part des parties blessées; voici ce que dit le judicieux Demarquay : « Amputer à cause de quelques bulles d'air dans la plaie d'une fracture serait à nos yeux inexcusable ; on ne doit opérer immédiatement que si les parties sont en tel état, qu'il n'y ait aucune chance de les conserver ; autrement il faut attendre le développement des premiers accidents, et alors la crainte d'avoir un lambeau infitré de gaz ne doit pas faire amputer plus haut qu'il ne convient. » (Demarquay, p. 312.)

S'agit-il de l'emphysème spontané traumatique, si l'opération est commandée par la gravité des désordres locaux, il faut la faire avant l'apparition de la gangrène, mais après la cessation de la stupeur.

Enfin, dans l'emphysème avec sphacèle, l'amputation a ses indications, comme ses suites, subordonnées aux tendances de la gangrène qui se limite ou qui se propage. On a pu tailler des lambeaux infiltrés et obtenir la guérison, tandis que d'autres fois, alors que les lambeaux avaient été pris au-dessus de l'emphysème, il y a eu réapparition de la gangrène et mort, et cela, d'autant plus rapidement que les effets de l'ébranlement opératoire ont pu s'ajouter aux accidents du traumatisme, et à l'influence d'un fâcheux état de décomposition organique.

En résumé, il est rare que, dans le traitement des emphysèmes traumatiques, l'on ait à s'occuper beaucoup et exclusivement du phénomène gazeux ; celui-ci est toujours dominé par les autres désordres initiaux ou consécutifs, dont la thérapeutique ne doit être modifiée en rien par celle qui convient à la complication emphysémateuse.

**Emphysème pulmonaire.** *Voy.* POUMONS.

PARÉ, Œuvres complètes, édit. Malgaigne. Paris, 1840, t. II, p. 314, 415.

LITTRE, *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1713.

MÉRY, *Idem.*

BELL, Discours on the Nature and Cure of Wounds. Edinburgh, 1795. — LASSUS, Pathologie chirurgicale. — DESAULT et BICHAT, Œuvres chirurgicales. — J.-L. PETIT, Traité des maladies chirurgicales, t. I, p. 102. — DELPECH, Précis des maladies chirurgicales, t. I. — SABATIER, Méd. opér., t. II, p. 88. — MURAT, *Dictionnaire de méd.*, art. EMPHYSÈME.

ABERNETHY, Surgical Works. London, 1811, vol. II, p. 180.

MÉNIÈRE, Sur quelques cas rares d'emphysème provenant de causes différentes (*Archiv. de méd.*, 1829, t. XIX).

MARTIN (de Bazas), De l'emphysème traumatique (*Bulletin médical de Bordeaux* et *Gaz. méd. de Paris*, 1836, p. 343).

Malgaigne, Du traitement des grands emphysèmes traumatiques (*Bulletin de thérapeutique*, 1842, t. XXII, p. 352). — *Journal de chirurgie*, 1845. — Anatomie chirurgicale. Paris, 1859, t. II, p. 213.
Huguier, *Journal de chirurgie*, 1851.
Morel-Lavallée, Des luxations compliquées. Thèse de Concours pour une chaire de clinique chirurgicale. Paris, 1851, p. 53. — De l'emphysème traumatique (*Gaz. médicale de Paris*, 1863).
Beaufort (F.-Adolphe), De l'emphysème traumatique. Thèse de doctorat. Paris, 1853, n° 304.
Roger (H.), De l'emphysème généralisé des enfants (*Union médicale*, 1853, t. VII, p. 196). — — De l'emphysème généralisé (*Bulletin de l'Académie de médecine*, mars 1862, t. XXVII, p. 543 et *Archives générales de médecine*, 1862, t. XX).
Couquet, Emphysème traumatique. Thèse de doctorat. Montpellier, 1855, n° 27.
Poupelard (H.-J.), Emphysème traumatique. Thèse de doctorat. Paris, 1855, n° 227.
Boureau (F.-T.), De l'emphysème primitif ou spontané dans les fractures des membres. Thèse de doctorat. Paris, 1856, n° 18.
Dolbeau (F.), De l'emphysème traumatique. Thèse de Concours pour l'agrégation. Paris, 1860.
Goffres, Considérations sur l'emphysème traumatique et principalement sur l'emphysème compliquant les plaies de poitrine. Mémoire couronné par la Société de médecine de Toulouse (*Moniteur des sciences médicales*, 1861, p. 761).
*Bulletin de la Société de chirurgie*, 1861, 2e série, t. II. Communication de Broca et discussion.
Herrenschmidt, De l'emphysème sous-cutané à la suite de la tuberculose, etc. Thèse de doctorat. Paris, 1862, n° 147.
Thomas (A.-L.), Du pneumatocèle du crâne. Thèse de doctorat, Paris, 1865.
Demarquay, Essai de pneumatologie médicale. Paris, 1866, in-8, p. 113 et suiv.
Bezard, Emphysème dans les fractures des côtes. Thèse de doctorat. Paris, 1868, n° 302.
Grabinsky, Des tumeurs gazeuses du crâne. Thèse de doctorat. Montpellier, 1869, n° 55.

P. Jacquemet.

**EMPLATRES.** — Les emplâtres (*emplastrum*, ἔμπλαστρον de ἐμπλάσσω, appliquer sur) sont des médicaments externes, solides à la température ordinaire, qui, sous l'influence d'une légère chaleur, peuvent se ramollir aisément sans couler et contracter une certaine adhérence avec les parties du corps sur lesquelles on les applique.

Leur couleur et leur odeur sont variables et dépendent de la nature des substances qui entrent dans leur composition. On connaît deux espèces d'emplâtres. Les uns, qu'on nomme *emplâtres résineux* (faux emplâtres, rétinolés solides, onguents-emplâtres) ne diffèrent des onguents que par leur consistance solide et la forte proportion de matières résineuses qu'ils contiennent. Les autres constituent de véritables *savons à base de plomb*. Ce sont des combinaisons chimiques de l'acide stéarique avec les oxydes de plomb ou de zinc, auxquelles on donne le nom de *stéaratés*. Il convient de distinguer, dans cette deuxième catégorie, les emplâtres *obtenus par l'intermédiaire de l'eau* de ceux qui, ayant été préparés sans l'intervention de ce liquide, ont subi l'action d'une température élevée et par suite ont éprouvé une altération qui leur a valu le nom d'*emplâtres brûlés*.

1° Emplatres résineux. — On les prépare par fusion. Après avoir fait fondre à une douce chaleur, ensemble ou séparément suivant le cas, les matières fusibles, telles que la cire, les graisses, les résines, on passe le mélange, soit à travers un tamis, soit à travers un linge, pour en séparer les impuretés, et on y incorpore peu à peu, par agitation, les autres substances médicamenteuses. Les principes volatils, ou altérables par la chaleur, ne sont ajoutés qu'en dernier lieu ; ceux qui sont solides doivent être préalablement divisés, dissous ou ramollis. On se conforme, pour cette

partie de l'opération, aux indications spéciales à chacune de ces préparations.

Quand le mélange est effectué, on laisse refroidir la masse, et, selon la consistance qu'elle doit avoir définitivement, tantôt on la coule dans des pots, tantôt on la malaxe par portions sur une table de marbre mouillée, avec les mains également mouillées, afin de lui donner plus d'homogénéité, et on la divise en pains cylindriques, de volume variable, qu'on appelle *magdaléons*. On a soin d'abréger la malaxation si l'emplâtre renferme des substances solubles dans l'eau. Les magdaléons sont entourés de papier légèrement huilé ou recouverts d'une feuille d'étain et conservés dans un lieu sec.

Les emplâtres résineux ont joué en médecine un rôle dont l'importance s'est bien affaiblie. Leur nombre, jadis considérable, tend de plus en plus à diminuer, et le Codex de 1866 a conservé seulement les suivants : *E. agglutinatif*, *E. de poix de Bourgogne*, *E. d'acétate de cuivre*, *E. céroène*, *E. de gomme ammoniaque*, *E. de ciguë*, *E. d'extrait de ciguë*, *E. vésicatoire*. Nous indiquerons les formules suivantes :

*Emplâtre de poix de Bourgogne.* (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Cire jaune. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1000 | gramm. |
| Poix de Bourgogne. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 5000 | — |

Faites fondre à une douce chaleur et passez à travers un linge. Dérivatif. Employé dans les affections rhumatismales.

*Emplâtre de ciguë.* (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Résine de pin (Galipot). . . . . . . . . . . . . . . . | 940 | gramm. |
| Poix blanche purifiée. . . . . . . . . . . . . . . . . | 440 | — |
| Cire jaune. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 640 | — |
| Huile de ciguë. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 130 | — |
| Feuilles vertes de ciguë. . . . . . . . . . . . . . . . | 2000 | — |
| Gomme ammoniaque. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 500 | — |

Faites liquéfier à un feu doux toutes les substances fusibles, chauffez les feuilles de ciguë contusées, dans ce mélange, jusqu'à évaporation complète de leur eau de végétation. Passez alors à la presse, faites fondre de nouveau, laissez refroidir et séparez le dépôt. Ajoutez à la masse emplastique la gomme ammoniaque purifiée et coulez dans des pots. Employé comme fondant.

*Emplâtre vésicatoire.* (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Résine élémi purifiée. . . . . . . . . . . . . . . . . | 100 | gramm. |
| Huile d'olive. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 40 | — |
| Onguent basilicum. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 300 | — |
| Cire jaune. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 400 | — |
| Cantharides en poudre fine. . . . . . . . . . . . . . . | 420 | — |

Incorporez par agitation la poudre de cantharides aux autres substances fondues et coulez dans un pot. Au moment voulu, étendez une couche mince de cet emplâtre sur un morceau de sparadrap de diachylum, de la dimension que doit avoir le vésicatoire.

2° EMPLATRES A BASE DE PLOMB OU DE ZINC. — a. *Emplâtres obtenus par l'intermédiaire de l'eau.* — Tous les emplâtres de cette catégorie résultent de l'adjonction de certaines substances à l'emplâtre simple. Voilà la préparation de ce dernier. On prend :

| | |
|---|---|
| Axonge | 1 |
| Huile d'olive | 1 |
| Oxyde de plomb (litharge) | 1 |
| Eau | 2 |

Les corps gras et l'eau sont introduits dans une bassine en cuivre d'une grande capacité. On chauffe, et, quand l'ébullition est obtenue, on projette peu à peu dans le liquide, et à l'aide d'un tamis, l'oxyde de plomb en poudre fine. On a soin d'agiter constamment avec une spatule de bois et de remplacer l'eau au fur et à mesure qu'elle s'évapore. La matière présente d'abord un aspect gras et une teinte rougeâtre; elle finit par devenir homogène et d'un blanc jaunâtre; son volume s'est notablement augmenté pendant l'opération. Cet effet doit être attribué à deux causes : 1° à l'air que l'agitation emprisonne dans le liquide; 2° à la vapeur d'eau qui, en s'échappant, soulève et boursoufle la masse. Cette tuméfaction peut faire déborder l'emplâtre hors de la bassine; il en est de même d'un dégagement de gaz qu'on observe au début de la préparation et qui provient de l'acide carbonique contenu souvent dans la litharge du commerce. On prévient cet accident en faisant choix, comme nous l'avons dit en commençant, d'une bassine de grande capacité. On juge que l'opération est terminée, quand une petite partie de la masse malaxée dans l'eau froide n'adhère pas aux doigts. On verse alors, et par petites portions, l'emplâtre dans l'eau, on le malaxe et on le roule en magdaléons.

Il est important de s'assurer préalablement de la pureté de l'huile d'olive employée. Le réactif Poutet (6 P. mercure et 7,5 P. acide azotique à 38°), l'oléomètre de Lefebvre (d'Amiens), l'élaïomètre de Gobley feront reconnaître si cette huile a été adultérée ou non par des huiles étrangères qui donnent des produits emplastiques de qualité inférieure. (*Voy.* art. HUILES.) L'oxyde de plomb, par suite d'un vice de fabrication, peut contenir des oxydes de cuivre, de fer, de la silice, qui ne sont pas sans influence sur la nature du produit. Il est facile de reconnaître directement, à l'aide des réactifs, la présence de ces corps étrangers; mais il est plus simple et plus pratique de préparer préalablement, avec cette litharge, une petite quantité d'emplâtre et d'en examiner la nature. Si l'emplâtre est grenu, coloré, si son liant et sa consistance laissent à désirer, la litharge ne doit pas être employée.

La théorie de cette opération n'est connue que depuis les travaux de Chevreul. Les corps gras qui entrent dans la composition de l'emplâtre simple peuvent être considérés comme des mélanges en proportions variables, de quatre substances neutres: la stéarine, la margarine, l'oléine, la palmitine. Sous l'influence de l'oxyde de plomb et de l'eau ces matières neutres se dédoublent en acides gras (A. stéarique, A. margarique, A. oléique, A. palmitique) qui se combinent à la base, et en gly-

cérine (principe doux des huiles de Scheele) qui reste en dissolution. L'eau intervient dans cette préparation de trois manières différentes : 1° par ses éléments, car il y a de l'eau fixée dans l'opération, comme le démontre l'excès de poids des acides gras et de la glycérine formés sur les corps gras employés ; 2° comme dissolvant de la glycérine ; 3° comme bain-marie s'opposant à l'élévation de la température.

On peut seulement se demander si les acides gras et la glycérine préexistaient dans les corps gras neutres ou s'ils se sont formés pendant l'opération. Il est aujourd'hui reconnu que la glycérine et les acides préexistent au moins virtuellement dans les corps gras, qu'ils ne sont point les produits d'une destruction radicale, et que, par leur union, ils constituent des sels ayant une certaine analogie avec les éthers composés. L'oxyde de plomb n'est point d'ailleurs le seul oxyde qui puisse donner naissance à de semblables composés salins ; les alcalis possèdent une action encore plus énergique. Les sels qu'ils produisent par leur union avec les corps gras sont connus sous le nom de *savons*. En leur qualité de sels, les savons se présentent au phénomène de la double décomposition ; aussi a-t-on proposé de préparer l'emplâtre simple en décomposant une dissolution de savon de Marseille par l'acétate de plomb. Cette manière d'opérer n'a point reçu la sanction de l'expérience. L'emplâtre qui en résulte n'a ni le liant, ni la consistance propres à celui qu'on obtient par le procédé direct.

Les emplâtres à base de plomb ont l'inconvénient de noircir sous l'influence des émanations sulfureuses; de plus, au dire de quelques praticiens, ils peuvent déterminer des accidents toxiques lorsqu'ils sont en rapport avec de larges surfaces ulcérées. Pour remédier à ces inconvénients, on a proposé de remplacer l'oxyde de plomb par l'oxyde de zinc, qui forme un sulfure blanc au contact de l'hydrogène sulfuré. Le procédé de préparation consiste à décomposer une solution de savon de Marseille par une solution de sulfate de zinc. On prépare de la même manière un stéaraté de fer.

L'emplâtre simple est la base des emplâtres composés suivants : E. de minium camphré, E. de diachylum gommé, E. de Canet, E. mercuriel, E. diapalme, E. de savon, E. de savon camphré, E. résolutif.

*Emplâtre de diachylum gommé.* (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Emplâtre simple. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1500 | gramm. |
| Cire jaune. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 250 | — |
| Térébenthine. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 150 | — |
| Poix blanche. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 100 | — |
| Résine élémi purifiée. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 100 | — |
| Huile d'olives. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 | — |
| Gomme ammoniaque. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 30 | — |
| Galbanum purifié. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 30 | — |
| Sagapenum purifié. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 30 | — |

On met toutes les substances dans une bassine et on fait fondre à une douce chaleur. Quand la masse emplastique est suffisamment refroidie, on la roule en magdaléons.

*Emplâtre mercuriel* (emplâtre de Vigo *cum mercurio*). (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Emplâtre simple | 2000 | gramm. |
| Cire jaune | 100 | — |
| Poix résine purifiée | 100 | — |
| Gomme ammoniaque purifiée | 30 | — |
| Bdellium | 30 | — |
| Oliban | 30 | — |
| Myrrhe | 30 | — |
| Safran | 20 | — |
| Mercure | 600 | — |
| Styrax liquide purifié | 300 | — |
| Térébenthine de mélèze | 100 | — |
| Huile volatile de lavande | 10 | — |

Pulvérisez le bdellium, l'oliban, la myrrhe et le safran. Éteignez le mercure dans le styrax, la térébenthine et l'huile de lavande. Faites liquéfier l'emplâtre simple avec la cire, la poix résine et l'ammoniaque, et ajoutez-y les poudres. Quand la matière commence à se refroidir, incorporez par agitation le mélange mercuriel.

*Emplâtre de savon.* (Codex.)

| | | |
|---|---|---|
| Emplâtre simple | 2000 | gramm. |
| Cire blanche | 100 | — |
| Sulfate de zinc | 125 | — |

Faites dissoudre le sulfate de zinc dans un peu d'eau, ajoutez cette solution à l'emplâtre simple et à la cire blanche fondus ensemble et tenez sur le feu jusqu'à évaporation complète de l'eau.

b. *Emplâtres brûlés* — Un seul emplâtre brûlé est usité de nos jours ; c'est l'*onguent de la mère*, ainsi appelé d'une religieuse de l'Hôtel-Dieu de Paris, la mère Thècle, qui en fit connaître la formule. On l'obtient en chauffant dans une grande bassine de cuivre : 5 P. de suif de mouton, 5 P. de beurre, 5 P. cire jaune, 10 P. huile d'olive, et en projetant dans le mélange, au moment où il commence à laisser dégager des gaz, 5 P. de litharge en poudre fine. Il se produit une tuméfaction et un dégagement de gaz considérables, dus en partie à l'acide carbonique que contient souvent la litharge. Quand la masse a pris une coloration brune, on y ajoute une partie de poix noire purifiée. Dès que la fusion est complète, on laisse refroidir en partie et on coule dans des moules de papier. C'est encore un savon à base de plomb qui s'est formé ici, mais la saponification a été aidée par l'action d'une température élevée qui suffirait pour provoquer la formation des acides gras. Là pourtant ne se borne pas l'influence de la chaleur; en effet, les acides gras et la glycérine qui se sont produits se décomposent à leur tour et donnent naissance à des composés nombreux, parmi lesquels figurent plusieurs hydrogènes carbonés, liquides ou gazeux, les acides acétique, butyrique, carbonique. Le plus remarquable, parmi les corps qui résultent de la destruction de la glycérine, est une substance d'une odeur âcre et irritante connue sous le nom d'acroléine. L'acide oléique a engendré un composé solide, l'acide sébacique.

Il importe d'exécuter cette opération pendant le jour, car, si l'on ap-

prochait une lampe ou tout autre corps en ignition de la masse en fusion, les vapeurs qui s'en dégagent prendraient feu et communiqueraient l'incendie au reste de la matière. L'adjonction de la poix noire a pour but d'empêcher l'emplâtre de blanchir, ce qui arriverait au bout de quelque temps, par suite de la production d'un acétate de plomb résultant de la réaction de la litharge sur l'acide acétique qu'a développé la chaleur.

SOUBEIRAN ET REGNAULD, Traité de pharmacie théorique et pratique. Paris, 1869.
BERTHELOT, Chimie organique fondée sur la synthèse. Paris, 1860, t. II, chap. I.
VUAFLART, *Journal de pharmacie et de chimie*, 3e série, t. XLII.
RÉVEIL, Formulaire des médicaments nouveaux, art. SPARADRAPS, 2e édit. Paris, 1865, p. 544.
Codex medicamentarius. Paris, 1866.
JEANNEL, Formulaire officinal et magistral international. Paris, 1870.

A.-F. HÉRAUD.

**EMPOISONNEMENT.** — NOSOLOGIE. MÉDECINE LÉGALE. — L'empoisonnement qui, dans un cadre nosologique, doit être rangé parmi les maladies accidentelles, peut, à ce titre, être défini : un état morbide accidentel qui résulte de l'action spéciale qu'exercent sur l'économie certaines substances minérales ou organiques délétères.

Consacré exclusivement à l'histoire générale de l'empoisonnement, cet article comprendra en premier lieu l'étude du mode d'action des substances vénéneuses, l'indication des symptômes communs et de la marche de l'empoisonnement ainsi que des lésions qu'il détermine ; l'énumération des cas de mort naturelle et de maladies spontanées qui peuvent être confondues avec lui ; les procédés d'expertise en matière d'empoisonnement, un aperçu des principales questions médico-légales, que soulève ce genre de mort violente ; enfin, la classification des différentes espèces d'empoisonnement ; les procédés de recherches chimiques du poison seront indiqués à part et termineront l'article.

**Du mode d'action des substances vénéneuses.** — La physiologie moderne, en ce qui touche le mode d'action des substances vénéneuses, est, on peut le dire, en voie de rénovation. Des recherches ingénieuses et fécondes, entreprises dans ces derniers temps en France et en Allemagne, poursuivent jusque dans la trame des organes, et jusque dans les éléments anatomiques des tissus organisés, l'action des différents poisons, et arrivent ainsi à déterminer pour ces diverses substances une spécificité d'action que l'art de guérir a déjà su mettre à profit, et qui ne peut manquer d'imprimer à la thérapeutique une direction à la fois plus éclairée et plus sûre. Mais qu'on ne s'y trompe pas, la médecine légale, si elle ne doit rester étrangère à aucun des progrès de la science, dans les applications qu'elle en fait doit ne procéder qu'avec une extrême circonspection et ne jamais perdre de vue que ses conclusions, exclusivement pratiques, doivent toujours éviter les théories abstraites et s'appliquer directement au fait unique auquel elles se rapportent. D'ailleurs, c'est moins l'action intime des poisons que le médecin légiste a intérêt à connaître, que les conditions dans lesquelles s'exerce cette action.

Considéré d'une manière générale, le mode d'action de la plupart des

substances vénéneuses est double et comprend une action locale s'exerçant sur les parties avec lesquelles le poison est en contact ; une action générale résultant de l'absorption qui répand le poison par la circulation dans tous les organes.

L'action locale ne prédomine que pour un petit nombre de poisons. Tantôt elle est tout à fait circonscrite au point qui a été atteint par le poison, et les effets de celui-ci, semblent s'y épuiser ou du moins se bornent dans ce qu'ils ont de plus apparent aux désordres déterminés sur ce point lui-même et aux conséquences qui en résultent pour le reste de l'organisme. Tantôt l'action locale s'étend un peu plus loin. La substance vénéneuse appliquée localement à la surface de la peau ou des membranes muqueuses, sur un muscle dénudé, ou injectée dans le tissu cellulaire sous-cutané, s'infiltre et pénètre ainsi par imbibition jusqu'aux organes sur lesquels s'exercent ses effets. Vulpian a démontré le fait pour la cyclamine (*Voy.* art. CYCLAMINE, t. X, p. 653 et 654). A. Ollivier et G. Bergeron l'ont confirmé pour le sulfo-cyanure de potassium. (*Voy.* POTASSIUM.)

L'action générale des substances vénéneuses est la conséquence et la preuve de leur absorption, c'est-à-dire de leur mélange avec le sang, qui dans son cours les transporte et les fait pénétrer au plus profond de l'organisme. Rien n'égale dans l'histoire médico-légale de l'empoisonnement l'importance de ce résultat, et l'éternel honneur d'Orfila sera d'en avoir compris toute la portée et d'en avoir fait le point de départ d'une révolution complète et féconde dans les méthodes de recherche des poisons. C'est dans les organes où ils ont été amenés par le courant circulatoire, c'est dans ceux surtout où, comme dans les grands appareils de sécrétion, le foie, les reins, le sang afflue et ralentit sa marche, que l'on peut le mieux, par des procédés appropriés, retrouver les poisons absorbés, bien plus sûrement que dans les premières voies où ils ont été ingérés, mais dans lesquelles leur passage très-rapide ou leur expulsion partielle ne permettaient pas aux méthodes anciennes de les déceler toujours.

Or, ce fait de l'absorption des substances vénéneuses est constant et général ; même pour celles dont les effets locaux sont le plus intenses, il ne fait pas défaut. Les poisons corrosifs les plus actifs, acides concentrés, alcalis caustiques, n'épuisent pas leur action dans la brûlure qu'ils produisent, mais sont en partie absorbés, exercent sur le sang une action manifeste, et l'analyse constate leur présence dans les viscères où les a portés l'absorption.

Ses conditions méritent d'être étudiées avec soin et importent au plus haut degré au médecin légiste. Sans entrer dans le mécanisme physiologique de l'absorption, il faut rappeler qu'elle peut s'opérer par des voies diverses : l'intérieur des voies digestives où sont le plus souvent ingérées les substances vénéneuses ; la membrane muqueuse pulmonaire où la respiration peut faire entrer des poussières ou des vapeurs délétères ; la peau, le tissu cellulaire sous-cutané, les vaisseaux enfin où le poison peut pénétrer par contact, par inoculation ou par injection. Ce n'est pas

ici le lieu de comparer entre elles ces différentes voies d'absorption au point de vue de la facilité d'accès plus ou moins grande qu'elles peuvent offrir. Elles s'adaptent aux circonstances et aux modes divers de l'empoisonnement ; et paraissent aussi convenir d'une manière particulière à telle ou telle espèce de poison. A cet égard, les différentes parties de la membrane interne des intestins, on le sait, n'offrent pas partout la même aptitude à l'absorption ; et l'extrémité inférieure du rectum l'emporte sur la muqueuse de l'estomac pour certaines formes de narcotiques par exemple.

Le mode d'administration du poison influe d'une façon non moins évidente sur la manière dont s'opère l'absorption. La substance vénéneuse peut être donnée à l'état solide, en fragments concassés plus ou moins volumineux, ou en poudre plus ou moins ténue, ou en solution, ou même sous forme de gaz ou de vapeurs. En négligeant ce dernier état, qui ne se rencontre que dans des empoisonnements accidentels ou professionnels qui ne sont pas, en général, du domaine de la médecine légale, il y a lieu d'insister sur les différences qui existent au point de vue de la facilité de l'absorption entre ces divers états du poison. Beaucoup plus rapide et presque instantanée s'il est dissous, elle l'est encore assez quand il est en poudre ; elle devient plus lente, parfois même elle est indéfiniment retardée et presque nulle, s'il est en fragments solides d'un certain volume. Certes, ces différences méritent d'être signalées, puisque d'elles seules peuvent dépendre, dans certains cas, l'activité ou l'inertie de la substance administrée, ou, en d'autres termes, la propriété vénéneuse et le fait de l'empoisonnement.

Les poisons sont rarement donnés seuls et sous leur forme naturelle ; ils sont mélangés le plus souvent soit avec des aliments solides, soit avec des véhicules liquides, qui en modifient plus ou moins les effets en changeant les conditions de l'absorption. Une des parties les plus remarquables, parce qu'elle est à la fois très-originale et très-pratique, des recherches d'Orfila, est certainement celle où il expérimente les différents poisons après les avoir soumis aux mélanges les plus variés. Si l'on étudie avec quelque soin ces belles expériences, on voit qu'elles ne sont pas seulement intéressantes au point de vue des difficultés qu'apportent certains mélanges dans la découverte et dans la détermination du poison, mais encore que celui-ci agit d'une manière beaucoup moins rapide et moins sûre quand il a été administré en dissolution dans quelque liquide alimentaire, ou additionné de certaines substances même réputées vénéneuses, telles que l'opium par exemple. (*Voy.* art. OPIUM.) Il importait d'appeler l'attention sur le rôle que jouent, dans l'absorption des poisons, le véhicule dans lequel ils sont administrés ou les mélanges qu'ils ont subis.

J'aurai à montrer plus tard une autre influence très-spéciale et très-curieuse qui agit dans le même sens, c'est celle de la dose de poison ingérée. On aura souvent l'occasion de remarquer que les effets de la substance vénéneuse ne sont pas toujours en rapport avec la quantité qui aura été

prise; que, parfois même, la dose la plus forte est celle qui agit le moins. Cette particularité peut tenir à des causes diverses, notamment au vomissement provoqué soudainement et qui entraîne la plus grande partie du poison. Mais elle est due, dans certaines circonstances, à une modification directe de l'absorption résultant de la dose trop élevée de certaines substances vénéneuses : je citerai en exemple les poisons narcotiques.

On connaît les lois physiologiques élémentaires de l'absorption par la membrane muqueuse gastrique exposées précédemment (art. ABSORPTION, par Bert, t. I, p. 152 et 158), et l'on comprendra la différence d'action du même poison à la même dose et sous le même état, suivant qu'il est ingéré dans un estomac vide ou plein. La plénitude de l'estomac peut aller jusqu'à suspendre complétement l'absorption du poison et empêcher l'empoisonnement. C'est de cette manière qu'il conviendrait d'interpréter et d'expliquer, suivant Claude Bernard, les prétendues immunités que l'on a attribuées à une disposition particulière, individuelle, à une idiosyncrasie, à une condition de race ou d'espèce, et qui pour lui n'existent pas. Les animaux, que nous voyons manger impunément dans nos prairies des herbes vénéneuses, ne seraient protégés que par la plénitude de leur panse. Je doute que cette explication puisse être admise dans ce qu'elle a d'absolu ; et, pour ma part, je ne répugne nullement à admettre qu'une différence d'espèce emporte avec elle une manière différente de ressentir les effets des diverses substances dont les propriétés vénéneuses n'ont, en somme, rien d'essentiel et ne sont jamais que relatives. Le beau livre de Prosper Lucas sur l'hérédité (1847-1850) renferme sur ce point une telle masse de faits, qu'il me paraît impossible de ne pas maintenir au moins une réserve. Du reste, cette question ne touche que secondairement celle de l'absorption des poisons qui peut être, jusqu'à un certain point, considérée comme indépendante de leur action.

J'en dirai autant de l'influence très-réelle de l'habitude, qui peut arriver à prémunir certains individus contre l'action des poisons. Sans remonter aux exemples historiques connus de tous et cités partout, mais de la signification desquels il est bien difficile de se rendre un compte exact, je me bornerai à mentionner les faits avérés de toxicophagie observés chez certains peuples et pour certains poisons, sur lesquels, d'ailleurs, il y aura lieu de revenir.

Les poisons absorbés, mélangés au sang et emportés avec lui dans la circulation, sont soumis dans la profondeur de l'organisme à un travail d'élimination, qui est le corollaire de l'absorption. C'est là un fait physiologique vulgaire; pour la médecine légale c'est une donnée de la plus haute importance. Les conséquences pratiques que l'on en a déduites sont encore loin cependant d'avoir atteint le degré d'utilité et de certitude que l'on est en droit d'attribuer aux notions relatives à l'absorption des substances vénéneuses. Sur quelques points cependant, et malgré les lacunes qu'il serait facile de combler, l'étude de l'élimination

des poisons offre un intérêt réel, et fournit à l'expertise en matière d'empoisonnement des renseignements précieux et sûrs.

Un premier fait qui, à lui seul, est d'une incontestable valeur, c'est la possibilité de reconnaître et de déceler le poison éliminé par un individu vivant, et de confirmer ainsi, par une preuve certaine pendant la vie, c'est-à-dire sans avoir examiné et analysé les organes, la réalité de l'empoisonnement. La voie d'élimination la plus large et la plus accessible est la sécrétion rénale, et rien n'est plus facile que de retrouver dans l'urine la substance vénéneuse qui a été absorbée et d'en déterminer la nature. Déjà cette indication a été mise à profit par les experts un grand nombre de fois, notamment lors des suicides du duc de Praslin et des condamnés Soufflard et Aymé et dans plusieurs cas, qui me sont personnels, de suspicion d'empoisonnement. La suppression des urines, qui se montre dans les cas très-graves, est rarement assez complète pour entraver absolument ce genre de recherches.

Un fait extrêmement curieux qui se rattache à l'élimination du poison, a été relevé par A. Taylor; c'est le passage de l'émétique directement absorbé par le tissu cellulaire ou par les vaisseaux, du sang dans le canal digestif. Orfila l'avait déjà noté pour l'arsenic.

Des observations récentes ont fait voir que le poison, en s'éliminant, laisse sur son passage des traces matérielles de désorganisation. La stéatose du rein dans l'empoisonnement par le phosphore, l'albuminurie saturnine bien étudiée par Aug. Ollivier, la présence de l'urine des cellules épithéliales exfoliées des canalicules des reins, que l'examen microscopique permet de constater dans plusieurs espèces d'empoisonnement, sont le résultat et l'indice de l'élimination.

Celle-ci présente encore un point très-intéressant à connaître et sur lequel il serait bien important de posséder des données plus précises. L'élimination commence dès les premiers temps de l'empoisonnement et presque aussitôt après l'absorption, si la vie continue elle s'achèvera au bout d'un temps donné. C'est précisément ce temps qu'il serait utile de fixer. En effet, la durée de l'élimination est très-variable, cela est constant; elle varie, mais suivant certaines conditions qui ne sont pas encore suffisamment connues. Quelques notions expérimentales encore incertaines et incomplètes ne permettent pas de poser, à cet égard, les indications dont la pratique de la médecine légale aurait cependant à tirer un grand parti. Il n'est pas douteux que l'élimination doive varier, comme l'absorption elle-même, selon certaines circonstances physiologiques, suivant les espèces animales et aussi selon certaines conditions organiques individuelles dont il sera toujours difficile d'apprécier exactement l'influence. Ad. Chatin a cru cependant pouvoir la formuler en une loi, et avancer que « la promptitude de l'élimination est chez les divers animaux en raison inverse de la faculté de résister au poison. » Ce qui revient à dire que le poison séjournera d'autant plus longtemps dans les organes qu'il en troublera moins l'économie, loi providentielle à coup sûr et que l'on serait heureux de voir confirmée par les faits.

Mais elle varie aussi quant à sa durée pour chaque espèce de poison, et il y a là une donnée plus particulière, sans doute plus fixe, et dont la portée dans la constatation médico-légale de l'empoisonnement ne saurait échapper à personne. La science doit, sur ce sujet, à L. Orfila l'initiative de recherches fort utiles, mais malheureusement inachevées, qui mériteraient d'être reprises et continuées. De ces expériences, auxquelles il manque peut-être d'avoir été assez multipliées, il résulte que l'élimination serait complète pour l'arsenic et le sublimé corrosif en trente jours, pour l'émétique en quatre mois, pour le nitrate d'argent en cinq mois, pour l'acétate de plomb et le sulfate de cuivre après plus de huit mois. On le voit, il y a là une vaste lacune à combler; j'ajoute qu'il y a un beau travail à reprendre et à mener à bonne fin. J'ai montré avec Lassaigne que l'élimination ne s'exerçait que sur les substances accidentellement ingérées et non sur celles qui étaient normalement contenues dans les organes.

**Des symptômes communs et de la marche de l'empoisonnement en général.** — L'empoisonnement, malgré les variétés essentielles qui appartiennent aux différentes espèces, offre dans les symptômes et dans la marche quelques traits généraux, et, pour certains groupes, quelques traits communs, qu'il n'est pas inutile de retracer dans cet aperçu préliminaire.

Considéré dans l'ensemble de ses manifestations, l'empoisonnement est caractérisé d'abord par un trouble des fonctions digestives qui est souvent la première conséquence de l'ingestion d'une substance nuisible; puis par une atteinte plus ou moins profonde portée à la circulation et à la respiration, et enfin par le désordre tantôt primitif, tantôt secondaire du système nerveux. L'enchaînement de ces divers ordres de symptômes forme, pour certains poisons, des signes communs qui permettent de les grouper, et qui peuvent servir de base à une classification propre à faciliter l'étude particulière des diverses espèces d'empoisonnements.

La marche de l'empoisonnement mérite la plus sérieuse attention; elle fournit, en effet, en dehors même de ce qu'il y a de spécial dans chaque cas particulier, des notions très-importantes pour la constatation, ou, si l'on peut ainsi parler, pour le diagnostic médico-légal de l'empoisonnement. Celui-ci, au point de vue de la marche, présente, suivant la rapidité d'action du poison, trois variétés distinctes : l'empoisonnement suraigu, l'empoisonnement subaigu, l'empoisonnement lent.

Dans la première, le début est subit, les symptômes d'une violence extrême suivent presque immédiatement l'ingestion de la substance vénéneuse, qui tue en quelques heures, parfois en quelques minutes.

Dans la seconde, soit que le poison administré ait moins d'énergie ou ait été donné à doses moins fortes, ou fractionné en prises répétées à court intervalle, le début de l'empoisonnement est moins rapide, la violence des symptômes est moindre; des rémissions, des alternatives diverses en marquent le cours; les accidents reparaissent néanmoins avec persistance,

et la terminaison, même quand elle doit être funeste, n'a lieu qu'après plusieurs jours ou plusieurs semaines.

La marche lente, qui constitue la troisième variété, ne s'observe guère que dans les empoisonnements professionnels. En dehors de ces cas, dont l'histoire n'appartient pas à la médecine légale, il est extrêmement difficile de se faire une idée exacte et de tracer une description fidèle de l'empoisonnement lent. Les récits mensongers qui ont trouvé place, même dans l'histoire, touchant les prétendus poisons lents dont les effets éloignés ne laissaient pas soupçonner le crime, ne sauraient tenir lieu d'observations positives; et, pour étudier l'empoisonnement lent, il faut s'en tenir presque exclusivement aux faits dans lesquels le poison est mesuré et administré pendant longtemps à des doses telles, que l'action en soit ralentie, mais non moins sûre.

**Des lésions produites par l'empoisonnement.** — Il n'y a nul intérêt à généraliser l'étude des lésions produites par les diverses espèces d'empoisonnements. Tout ce que l'on en peut dire, c'est qu'elles sont très-variables, rarement spécifiques, quelquefois nulles, ou du moins non apparentes.

En rapport avec le mode d'action du poison, elles doivent être divisées en lésions locales et en lésions générales, et recherchées les premières dans les organes digestifs, et sur les parties directement atteintes par la substance délétère; les secondes, dans tous les organes où elle a été portée par l'absorption, et plus spécialement dans ceux que leur structure et leur fonction exposent à une action plus prolongée et plus profonde du poison. Tels sont le foie, où le sang s'accumule, et les reins, qui sont les agents principaux de l'élimination des substances vénéneuses absorbées.

Mais il importe d'ajouter qu'il ne faut pas se borner à chercher, aujourd'hui, les lésions caractéristiques de l'empoisonnement, comme on le faisait autrefois à la surface des organes. La science moderne a montré que les éléments anatomiques des tissus organisés sont eux-mêmes atteints par le poison et subissent des altérations, des désorganisations que le microscope permet de reconnaître jusque dans les globules du sang, dans les fibres musculaires, dans les canalicules nerveux, dans les profondeurs des glandes, dans les cellules des épithéliums. Ces là le principe des recherches entreprises dans ces derniers temps et qu'il faut poursuivre encore. Il est bien formulé, au début de leur travail, par Aug. Ollivier et Georges Bergeron : « Alors même que les poisons ne laissent après eux aucune trace matérielle de leur passage, cependant il est impossible que la vie soit si brusquement anéantie sans que l'organisme soit profondément troublé. Il est probable que cette altération porte sur les éléments anatomiques des tissus, et surtout sur la partie vivante du sang, sur les globules qui sont immédiatement altérés par leur contact avec le poison, lorsque après avoir été absorbé, celui-ci parcourt les vaisseaux. On peut ainsi se rendre compte de la rapidité avec laquelle se généralise l'action d'un poison par suite de la vitesse de la circulation des globules dans les

vaisseaux, et l'on s'explique le degré de l'action toxique par l'influence que les globules du sang exercent sur tous ces phénomènes intimes de recomposition et de décomposition des tissus élémentaires, phénomènes essentiels de la vie organique et qui ne peuvent être suspendus sans que la vie s'arrête avec eux. »

Quant à la nature des lésions produites par l'empoisonnement, j'ai dit qu'elle était variable. L'époque n'est pas encore bien éloignée où on la réduisait presque uniformément à l'inflammation. Il est incontestable que les lésions inflammatoires tiennent une très-grande place dans l'anatomie pathologique de l'empoisonnement. Mais il faut avoir grand soin de ne pas confondre avec elles, comme on l'a fait trop souvent, les lésions hémorrhagiques, ecchymoses, suffusions et infiltrations sanguines, qui se montrent si souvent sous l'influence de l'altération du sang. Enfin il est un genre de lésion qui mérite une mention toute spéciale, et dont le mode pathogénique encore obscur paraît cependant bien en rapport avec le travail intime de désorganisation que le poison fixé ou en voie d'élimination exerce sur la trame élémentaire des tissus, je veux parler de la dégénérescence graisseuse, ou stéatose, que l'on a vue déjà se produire sous l'influence de poisons d'espèce très-différente, et qui me semble appelée à jouer un rôle essentiel dans l'histoire des lésions anatomiques produites par l'empoisonnement.

**Des cas de mort naturelle et de maladies spontanées qui peuvent être attribuées à un empoisonnement.** — Si l'on cherche dans les livres classiques de pathologie, ou même dans les recueils d'observations cliniques, l'indication des cas morbides qui peuvent simuler l'empoisonnement et les moyens de les distinguer, on doit s'attendre à n'y trouver que des renseignements très-incomplets et tout à fait insuffisants pour servir de guide au médecin dont la justice invoque les lumières dans les affaires criminelles; mais, par opposition, si l'on parcourt les traités dogmatiques de médecine légale et de toxicologie, on est tenté de s'étonner de voir les auteurs dont l'expérience pratique fait le plus justement autorité ranger, parmi les maladies spontanées que l'on pourrait confondre avec l'empoisonnement aigu, des affections qui, pour l'observateur le moins exercé, ne sembleraient pas devoir faire doute un seul instant; et cependant rien n'est plus naturel, plus légitime, en réalité, que cette apparente contradiction, qui n'est que la conséquence nécessaire de la diversité des points de vue. J'irai même plus loin à cet égard, et je m'efforcerai de montrer qu'il faut en quelque sorte, dans la pratique de la médecine légale, rompre sur ce point avec ses habitudes d'observation clinique, et ne plus admettre, en ce qui touche la constatation des cas d'empoisonnement réels ou supposés, que deux catégories de faits : ceux où la mort doit être attribuée à une lésion matérielle manifeste; ceux où la cause de la mort reste douteuse. C'est dans ces termes, je ne crains pas de le dire, quelque peu scientifiques qu'ils soient, que la question doit être posée, et qu'il convient de la maintenir, pour ne s'écarter ni de la réserve que commande la nature des faits judiciaires,

ni de la rigoureuse exactitude qu'exige leur appréciation. Il ne sera peut-être pas inutile de montrer dans quel sens, à mon avis, trop étroit, la question a été entendue et traitée par les principaux toxicologues. Orfila se borne à l'indication suivante : « Les maladies spontanées, que l'on pourrait confondre avec l'empoisonnement aigu, reconnaissent pour cause une lésion du canal digestif, des poumons, du cœur, du cerveau, de la moelle épinière et des autres parties du système nerveux ; plusieurs de ces affections présentent toutefois dans leur invasion, dans leur marche, des caractères propres à les faire reconnaître aisément. Aussi ne parlerai-je que de celles qu'il est plus difficile de distinguer de l'empoisonnement; tels sont l'irritation des voies gastriques, qui donnent lieu à des perforations dites spontanées, le choléra-morbus sporadique et asiatique, la gastrite aiguë, l'iléus nerveux, l'iléus symptomatique d'un étranglement interne, la hernie étranglée, la péritonite, l'hématémèse, etc. » Il mentionne en outre l'arachnitis, la fièvre ataxique et certaines affections nerveuses.

A. Devergie déclare que, dans plusieurs cas, il sera impossible de distinguer la maladie d'avec le crime, et cite en exemple : le choléra épidémique et sporadique, l'étranglement intestinal, les perforations spontanées, l'iléus, le melœna, la gastro-entérite avec arachnitis, la péritonite, etc.

Sans nous arrêter à relever ce que cette énumération a d'incomplet, et ce que cette terminologie peut avoir de discordant avec les doctrines modernes, je me bornerai à faire remarquer que dans les questions médico-légales, et ceci ne s'applique pas exclusivement aux cas d'empoisonnement, il ne s'agit pas de porter un daignostic clinique pour lequel trop souvent les principaux éléments font défaut, mais bien de résoudre, dans chaque cas particulier, un problème spécial, à l'aide des seules preuves matérielles que peut fournir la constatation d'une lésion organique, ou la découverte d'une substance vénéneuse extraite en nature, et mise sous les yeux des juges.

Laissons donc de côté ces distinctions scolastiques, nécessairement fausses dans leur généralité, entre l'arachnitis, la gastro-entérite, l'hématémèse, et les effets des divers poisons ; et cherchons dans les faits la cause apparente ou cachée de la maladie ou de la mort. Il est à peine nécessaire de faire observer que l'action de la justice, en pareille matière, n'attend pas, pour s'exercer, une certitude acquise, mais qu'elle est le plus souvent provoquée par un simple soupçon né d'une terreur légitime, de l'ignorance aveugle ou même des calculs de la malveillance. Il faut s'attendre aux suppositions les plus absurdes, et chercher la vérité, abstraction faite des circonstances au milieu desquelles elle se présente. Je me bornerai à la division très-grossière, mais très-pratique que j'ai admise, des cas où la cause de la mort est manifeste, et où il suffit de la constater pour faire tomber tout soupçon d'empoisonnement; et de ceux où la cause de la mort reste douteuse après l'autopsie cadavérique, et où l'on doit conclure à la nécessité d'une analyse chimique, qui seule peut

mettre en lumière la réalité et l'agent lui-même de l'empoisonnement.

Au premier de ces deux groupes se rattachent les faits d'iléus et d'étranglement intestinal soit interne, soit externe ; de fièvre typhoïde, de rupture viscérale et de perforation spontanée, d'entérite et de péritonite tuberculeuse, de péritonite simple, d'hémorrhagie ou de tumeur sanguine du petit bassin, d'apoplexie, de méningite, de congestion cérébrale et pulmonaire; enfin de maladie bien caractérisée du cœur et des poumons.

Dans la seconde catégorie, je rangerai les cas de choléra, de gastrite, d'entérite, d'hémorrhagie intestinale et d'indigestion.

Les premières épidémies de choléra qui ont sévi en France ont constamment, au moins à leur début, éveillé des soupçons d'empoisonnement que la plus frappante analogie, il faut le reconnaître, pouvait justifier, et ont été l'occasion d'enquêtes judiciaires qui, à un double point de vue, offraient pour le médecin légiste un immense intérêt. Je n'ai pas manqué, pour ma part, d'en faire le sujet d'une étude attentive, et j'avoue qu'en dehors des temps d'épidémie confirmée, je ne connais pas de ressemblance plus saisissante que celle qui existe entre le choléra et l'empoisonnement par les préparations arsenicales. De véritables difficultés peuvent donc se présenter dans le diagnostic de certains empoisonnements, lorsque ceux-ci surviennent dans le cours d'une épidémie de choléra. C'est même une idée assez répandue que le crime a su, plus d'une fois, mettre à profit cette fatale ressemblance.

Quelles que soient les difficultés nosographiques et l'obscurité qui entourent encore actuellement l'histoire de la gastrite et même de l'entérite simple idiopathique chez l'adulte, quelque réserve que commande l'extrême rareté des faits observés en dehors de la doctrine exclusive de Broussais, et à part les cas où l'inflammation de la membrane muqueuse gastro-intestinale est directement produite par l'ingestion de substances irritantes ou caustiques, il n'en est pas moins certain que l'on ne peut nier absolument l'existence de cas de cette nature. C'est au médecin légiste surtout qu'il peut être donné d'en observer, et nous en avons recueilli, dans des circonstances diverses, deux exemples contrôlés par l'analyse chimique, qui devra toujours être requise dans ces cas toujours et nécessairement fort difficiles.

Il est des faits qui ne sont pas très-rares, et que l'on s'étonne de ne pas voir mentionnés par les auteurs de toxicologie ; je veux parler des indigestions qui, dans leur forme grave et parfois mortelle, constituent certainement l'affection dont il est le plus difficile de distinguer l'empoisonnement sans le secours de l'analyse chimique.

Je crois inutile de multiplier ces indications : elles suffisent pour bien établir que dans les cas obscurs et difficiles où la distinction de la mort naturelle et de l'empoisonnement est absolument impossible sans le secours de l'analyse chimique, le médecin légiste doit constamment conclure à la nécessité de rechercher le poison ; mais que dans ceux, au contraire, où l'autopsie cadavérique lui révèle des lésions organiques aux-

quelles la mort ne peut pas ne pas être attribuée, il ne doit pas hésiter à les signaler avec toute leur signification ; et à moins de circonstances toutes particulières, à éloigner comme dénuée de fondement toute suspicion d'empoisonnement. La réserve et le doute seraient ici complétement déplacés, et auraient le double inconvénient de prolonger la durée de l'inculpation qui pèserait sur un innocent, et de compromettre ou même d'égarer la justice.

**Des procédés d'expertise en matière d'empoisonnement.** — L'expertise en matière d'empoisonnement est, ainsi que j'ai eu soin de le faire remarquer déjà, essentiellement complexe. Elle comprend différentes opérations successives qui peuvent n'être pas confiées aux mêmes personnes, et qui exigent cependant de toutes celles qui y prennent part, une entente tacite et un concours intelligent d'où dépend le résultat définitif. Il faut donc avant tout que le médecin légiste soit bien pénétré de ce principe, que, dans tous les cas d'empoisonnement, il faut diriger les premières recherches de façon à ne rien faire qui puisse entraver les opérations ultérieures ; qu'il faut sacrifier à cette nécessité absolue le désir et même l'espoir d'arriver dès l'abord à des conclusions formelles, qu'il faut enfin réserver le champ et les moyens d'une expertise plus approfondie, ou même d'une contre-expertise. On me permettra de tracer, pour ainsi dire pas à pas, les règles pratiques qu'aux différentes phases de sa mission l'expert aura à suivre.

*Autopsie cadavérique et exhumation.* — La première comprendra le plus souvent l'examen et l'ouverture du cadavre. Mais, dès ce premier moment, il est une distinction importante à faire : ou la cause de la mort ne sera même pas soupçonnée, et c'est à l'expert à la déterminer en dehors de toute indication préalable, ou certains indices auront déjà donné l'éveil sur la possibilité, sur la probabilité même, de l'empoisonnement. J'ai exposé déjà les circonstances dans lesquelles se présenteront les cas qui rentrent dans la première hypothèse, et la manière dont le médecin devra conclure, suivant que ces cas appartiendront à telle ou telle des catégories que j'ai indiquées ; je n'ai pas à y revenir.

Dans le second cas, les soupçons d'empoisonnement formulés imposent le devoir de recueillir tous les éléments d'une expertise complète, et à moins de contre-indication formelle, à moins d'une cause de mort autre que le poison, manifestement révélée par l'autopsie cadavérique, il faut procéder à cette opération comme si elle devait conduire à la constatation de l'empoisonnement. Mais il convient de rappeler que c'est presque toujours dans ce cas, après une exhumation, que le cadavre est livré aux investigations de la justice et de la science, et qu'il y a là une nouvelle source de difficultés, un nouveau motif de précautions toutes particulières et de préliminaires indispensables.

L'expert doit assister à l'exhumation et en noter avec le plus grand soin toutes les particularités. Il n'y a pas de détail, si minutieux qu'il soit, qui n'ait son utilité. Il doit décrire le mode de sépulture, l'état de la fosse et du sol, le cercueil et la condition d'intégrité ou de destruction plus ou

moins complète dans laquelle on le trouve, l'état du linceul et des vêtements qui enveloppent le cadavre. Si l'inhumation est récente et le cercueil intact, il n'y a qu'à enlever le corps et à le déposer sur la table où devra être faite l'autopsie. Si, au contraire après un long séjour dans la fosse, les ais de la bière sont disjoints, le bois et le linceul en partie détruits, il importe, avant de déplacer et d'examiner le cadavre, de recueillir quelques-uns des débris qui sont en contact avec lui, ainsi qu'une certaine quantité de la terre dont il est entouré, et qui adhère parfois à sa surface, et de la terre prise en un autre point du cimetière pour servir à la comparaison.

Si le cercueil a résisté, comme cela arrive lorsqu'il est de plomb ou de chêne et enfermé dans une sépulture de pierre, les circonstances extérieures perdent beaucoup de leur intérêt, mais il est une particularité sur laquelle j'appelle l'attention, parce qu'elle pourrait surprendre et embarrasser dans la pratique ceux qui ne seraient pas avertis. La décomposition, dans les cercueils ainsi hermétiquement clos, suit une marche toute différente de celle que l'on observe pour les corps simplement inhumés dans une fosse, soit commune, soit privée. Elle transforme le corps tout entier en une sorte de masse de consistance tantôt analogue à du carton, tantôt analogue à de la cire ou du savon, et qui adhère aux parois du cercueil quelquefois très-étroitement. Dans ce cas, je conseille de ne pas chercher à en retirer le corps et de procéder à l'autopsie dans le cercueil même, quelque incommode et pénible que soit en général cette manière de faire.

Les règles de cette opération en elle-même, dans le cas d'empoisonnement, ne diffèrent guère de celles qu'il convient d'observer dans toute autre expertise. L'état de conservation plus ou moins parfaite du corps est la première chose qui soit à noter. On aura soin de s'enquérir seulement si l'embaumement n'a pas été pratiqué. Il n'est pas douteux non plus qu'il faille faire l'autopsie complète du cadavre, sans omettre un seul organe, de manière à ne laisser échapper aucune lésion, aucune cause de mort naturelle ou accidentelle.

Mais il est un point sur lequel je veux insister. Quelques médecins légistes recommandent, et je les ai vus conformer leur pratique à leur précepte, de commencer par fermer, à l'aide d'une ligature, les orifices supérieur et inférieur de l'estomac et du canal intestinal, et de les enlever en totalité pour les examiner plus tard, et ne rien perdre des matières qui peuvent y être contenues. Je modifie quelque peu, pour ma part, ce procédé. Je crois en effet qu'il importe que le médecin chargé de pratiquer l'autopsie constate lui-même, au moment de l'ouverture du corps, l'état exact de tous les organes, des organes digestifs comme des autres; les altérations, déjà si difficiles à retrouver dans bien des cas où la mort remonte à une époque éloignée, perdent bien vite leurs caractères. Et il m'est arrivé plus d'une fois de rechercher vainement la trace de lésions qui avaient dû certainement exister dans des viscères extraits des cadavres depuis un temps quelquefois assez long, et qui étaient envoyés à de gran-

des distances pour être soumis à l'analyse. Il faut donc, dès qu'on peut le faire et au moment même de l'autopsie cadavérique, constater et décrire exactement les altérations que peuvent présenter les divers organes sans exception. Il y a moyen d'ailleurs de tout concilier.

L'expert qui procède dans les circonstances dont il s'agit, doit s'être fait apporter deux grands bocaux de verre neufs, jamais moins de deux, à large orifice, munis d'un bouchon de liége plat s'adaptant bien à ses dimensions, d'une forme et d'une capacité semblables à celles des bocaux employés pour les conserves de fruits. Ces vases sont destinés à renfermer les organes qui seront extraits du cadavre. Le premier sera exclusivement consacré au tube digestif, et voici comment je conseille d'agir. L'estomac sera enlevé isolément et d'une manière rapide, sans qu'il soit besoin de le lier à ses deux extrémités; le contenu en sera versé dans le bocal; pour l'intestin, l'extrémité supérieure sera également engagée dans le bocal, pendant que l'on détachera le canal digestif dans toute son étendue en rasant avec des ciseaux ou avec un scalpel l'insertion mésentérique; de cette façon, les liquides et matières qu'il renferme s'écouleront dans le vase. On pourra ensuite, sans aucun inconvénient, examiner sur place et complétement la surface de la membrane muqueuse gastro-intestinale. Il faut bien reconnaître, du reste, et l'on en trouvera la preuve à chaque pas dans la suite de cette étude, que ce n'est pas, comme on le croyait autrefois, dans les organes digestifs que se rencontreront le plus ordinairement les principaux caractères anatomiques de l'empoisonnement.

Le second bocal sera réservé pour les autres viscères qui, après avoir été extraits avec précaution du cadavre et avoir été examinés attentivement à l'extérieur et à l'intérieur, seront, en totalité ou en partie, introduits dans le vase. Le foie, les reins, le cœur, la rate, les poumons, quelques portions de chair musculaire et de substance cérébrale, seront ainsi conservés suivant la contenance du bocal et dans l'ordre d'importance que je viens d'indiquer. Il sera bon de détacher de chacun de ces organes un petit fragment qui sera soumis, aussitôt après l'autopsie, à l'examen microscopique.

La séparation du tube digestif et des autres viscères abdominaux et thoraciques est capitale, je ne saurais trop le répéter. C'est là une condition essentielle qui simplifie et facilite singulièrement la tâche du chimiste. J'en dirai autant, et avec non moins d'insistance, d'une règle trop souvent enfreinte et que je pose d'une manière absolue. Il faut se garder de rien ajouter dans les vases où sont placés les organes extraits du cadavre. L'addition d'un liquide conservateur quelconque, l'addition de l'alcool notamment, n'est pas seulement inutile, elle est nuisible. L'aspect et la consistance des tissus sont modifiés et ne peuvent plus être appréciés par les experts qui interviennent dans les opérations ultérieures, et de plus, la composition inconnue et parfois l'impureté des liquides ainsi employés créent, pour l'analyse chimique, des complications extrêmement fâcheuses. Les bocaux ne contenant que les viscères seront donc simplement bouchés et recouverts d'un papier, ou mieux d'un parchemin, scellés et munis

d'une étiquette sur laquelle le médecin lui-même mentionnera par écrit les organes placés par lui dans chaque vase, après qu'il les a eu extraits du cadavre, et qui devra porter sa signature en même temps que celles des officiers de police judiciaire qui l'assisteront et qui auront reçu son serment.

Tous ces détails de l'exhumation, de l'autopsie cadavérique, de l'extraction des organes, de leur conservation dans des vases séparés, de la clôture des scellés, seront exposés dans un rapport qui devra, en outre, contenir la description aussi exacte que complète de toutes les altérations anatomiques qui auront été constatées.

Mais ce qu'il importe surtout de ne jamais perdre de vue, c'est que ces premières constatations, relatives seulement à un des termes du problème, ne peuvent autoriser l'expert à conclure d'une manière positive à l'empoisonnement. Il doit donc s'imposer une grande réserve, et sauf le cas où une cause de mort naturelle lui paraîtrait évidente, ou encore lorsque des lésions caractéristiques et flagrantes que produisent certains poisons corrosifs ne lui permettraient pas le doute, il doit toujours suspendre son jugement et se contenter de conclure qu'il n'existe pas de cause appréciable de mort naturelle, qu'il y a ou qu'il n'y a pas, dans l'état des organes, des indices d'empoisonnement, et que, dans tous les cas, il y a lieu de procéder à l'analyse chimique des restes du cadavre, dont les résultats, rapprochés des symptômes observés pendant la vie et des lésions constatées après la mort, permettront de déterminer d'une manière positive s'il y a eu ou non empoisonnement.

*Examen et appréciation des symptômes et effets physiologiques produits par le poison.* — Les symptômes observés pendant la vie peuvent apporter un élément important de jugement. Ils ne sont malheureusement presque jamais observés directement par le médecin expert ; et il en est réduit à cet égard, le plus souvent, à des conjectures. Cependant, il importe au plus haut degré qu'il se fasse rendre un compte aussi exact que possible des observations qui ont pu être faites sur ce point, soit par les gens de l'art, soit par les personnes étrangères qui ont assisté l'individu empoisonné, soit durant sa maladie, soit à ses derniers moments. Il trouvera dans leurs dépositions des renseignements précieux, qui ne devront sans doute être accueillis le plus souvent qu'avec une grande circonspection, mais qu'il pourra, dans bien des cas, faire servir à la démonstration de l'empoisonnement ; et qui, ainsi que je l'ai dit déjà, auront du moins toujours cet avantage de diriger dans un sens déterminé la recherche du poison. Mais l'analyse elle-même peut n'amener qu'un résultat négatif. La mission de l'expert est-elle terminée et se peut-il qu'il se contente d'apporter à la justice de vagues probabilités ?

Il n'en est pas ainsi, heureusement. L'empoisonnement n'est pas prouvé seulement par les caractères physiques et chimiques du poison extrait d'un cadavre. Si de ce corps d'où la vie s'est violemment retirée sous l'influence d'une maladie accidentelle dont les symptômes et les lésions rappellent ceux de l'empoisonnement, la chimie parvient à retirer une

substance qui, administrée à des animaux vivants, les fasse périr ou les rende eux-mêmes malades en reproduisant des symptômes semblables, il sera permis d'affirmer que le cadavre soumis par la justice à l'expertise médico-légale contenait un poison, et que c'est à ce poison, quelle qu'en soit la nature, qu'est due la mort violente.

De là, comme on le voit, un nouveau procédé de recherche des poisons fondé sur leur action physiologique, et qui consiste dans une série d'expérimentations instituées sur des animaux vivants. On ne cherche pas à constituer l'histoire de tel ou tel empoisonnement; on s'applique simplement à trouver un moyen de déceler la présence de certains poisons qui ne se révèlent que par leurs propriétés vénéneuses, et l'on demande à l'expérimentation le contrôle des premières constatations faites sur la personne que l'on suppose victime d'un empoisonnement. Même en agissant ainsi, le médecin légiste ne doit oublier ni son point de départ, ni le but qu'il a à atteindre. Il ne se trouve jamais placé dans les conditions du savant qui se propose un problème de physiologie expérimentale à résoudre. Celui-ci, en effet, maître de son terrain, n'a rien qui limite ni le champ de ses expériences, ni les ressources à l'aide desquelles il les poursuit, et qui peuvent en assurer le succès. L'expert, au contraire, est enfermé dans les bornes étroites que tracent à sa mission les circonstances d'un fait particulier et les exigences matérielles que celui-ci lui impose, ainsi que les termes précis des questions que le magistrat lui soumet. Il ne dispose que de ressources limitées, et, s'il s'agit pour lui d'un poison à découvrir, il n'a, pour en juger les effets, que la quantité parfois minime de matières qu'il a extraites d'un cadavre. L'expérimentation est donc pour lui circonscrite à la fois dans son objet et dans ses moyens, et, ce qui est plus important encore, il n'a pas à poursuivre une solution abstraite, mais bien à recueillir et à fournir des éléments de conviction qui n'auront de valeur que s'ils peuvent s'appliquer directement, et d'une façon en quelque sorte immédiate, au cas spécial pour lequel la justice invoque les lumières de la science.

Cherchons donc, en pénétrant plus avant, à bien poser les conditions et les limites dans lesquelles doit intervenir l'expérimentation physiologique comme moyen très-utile et très-précieux de rechercher, de constater l'empoisonnement, et de déterminer la nature du poison.

L'analyse chimique appliquée à la recherche des poisons minéraux proprement dits, ne laisse ainsi qu'on le verra dans la seconde partie de cet article que bien peu de chose à désirer, tant au point de vue de la sensibilité que de l'exactitude. Le chimiste habitué à ce genre de travaux arrivera presque toujours sûrement à retrouver dans les organes de très-petites doses de cuivre, de plomb, de mercure, d'arsenic, d'antimoine. La raison en est facile à comprendre. Il est dans la nature même de ces substances de résister indéfiniment à toute cause d'altération ou de destruction. Il n'est pas au pouvoir de l'homme d'en anéantir une seule molécule. D'une part, l'expert est certain de les retrouver, puisque ces corps sont permanents; de l'autre, il peut toujours les engager dans telle

ou telle combinaison accessible aux réactions ordinaires de l'analyse. Il conclut donc en toute sécurité et en parfaite connaissance de cause. Il n'en est pas ainsi des poisons organiques ; la propriété vénéneuse de ces substances n'est pas le fait exclusif de la présence de tel ou tel élément dans leur composition. Si l'acétate et le sulfate de cuivre sont des poisons, c'est uniquement parce qu'ils renferment tous deux un élément vénéneux, le cuivre ; tous les composés mercuriels, si différents les uns des autres, ne donnent la mort que par la présence du mercure qu'ils contiennent tous. Dans ces derniers cas, tout le problème consiste donc à mettre en évidence la présence de l'élément meurtrier. Or les poisons organiques sont tous composés des mêmes éléments, qui sont le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote. De ces quatre substances aucune n'est nuisible, puisque chaque jour l'homme en ingère pour sa nourriture des quantités considérables sous forme de pain, de viande, d'eau. C'est donc exclusivement la proportion et le mode même de la combinaison de ces éléments, ainsi que l'arrangement intrinsèque des atomes, qui déterminent la propriété vénéneuse. Dans les substances organiques capables de donner le plus promptement la mort, telles que l'acide prussique, la strychnine, la digitaline, par exemple, il n'y a pas un élément vénéneux en particulier. Il résulte de là que toute modification, toute altération ou changement élémentaire du poison organique, aura pour effet d'altérer ou de détruire absolument son individualité et son activité. La conséquence de ces faits, c'est, d'une part, que l'expert est obligé d'isoler et d'extraire ces substances telles qu'elles ont été administrées, et d'autre part, que, par suite de leur altérabilité et de leur mobilité, il est souvent difficile de les soustraire aux chances de destruction que présentent les meilleurs procédés de séparation.

Ces substances, alors même qu'elles sont à peu près isolées de la grande masse des matières animales qui les renferment, ne peuvent être reconnues d'une manière certaine que par l'analyse élémentaire ou certaines réactions spéciales. L'analyse élémentaire est toujours impossible ; ni la quantité, ni la pureté du poison organique isolé ne sont suffisantes pour cette délicate opération ; restent les réactions chimiques particulières à chacun de ces corps. C'est ici que le chimiste est forcé de reconnaître l'insuffisance manifeste de ses moyens d'action. Tous les alcaloïdes, par exemple, ces poisons organiques par excellence, présentent une série de réactions communes. L'eau, l'alcool, l'éther, le tannin, l'iodure de potassium ioduré, l'iodure de mercure et de potassium, l'acide phosphomolybdique, le chlore, le perchlorure d'antimoine, etc., se comportent avec eux d'une manière presque identique. Les traités spéciaux mentionnent, il est vrai, diverses colorations obtenues par l'action des acides azotique et sulfurique concentrés, et de quelques autres réactifs énergiques sur ces substances. Outre que les colorations sont toujours transitoires et fort capricieuses, elles exigent, la plupart du temps, une notable proportion et un grand état de pureté de la matière elle-même ; la moindre impureté les contrarie ou en altère la nuance ; quelques réactions, données

autrefois comme caractéristiques, ont pu être obtenues avec d'autres matières organiques, et n'ont plus conservé de signification véritable.

En présence de ces faits et de la fréquence de certains empoisonnements par des poisons organiques, il importe aujourd'hui de chercher de nouvelles réactions plus caractéristiques, et, à défaut de la chimie, de demander à d'autres sciences la solution du problème. On sait depuis longtemps que l'ingestion de certaines matières vénéneuses donne lieu à des symptômes spéciaux, dont quelques-uns sont tellement précis et constants, qu'ils peuvent servir à caractériser la substance elle-même, et, en l'absence de réactions chimiques, fournir un ordre de preuves digne de confiance. C'est la physiologie qui étudie l'action de ces médicaments et de ces poisons sur l'organisme et enregistre les altérations et les phénomènes qui se produisent sous leur influence. C'est donc cette science qu'il est utile d'invoquer en première ligne pour résoudre les questions d'empoisonnement restées douteuses après l'expertise chimique. Quelques développements feront comprendre suffisamment la valeur de ces preuves physiologiques et préciseront les limites dans lesquelles il convient de les mettre en usage.

Les substances minérales vénéneuses ne disparaissent pas dans les transformations de la matière organique ; elles s'isolent avec facilité et se caractérisent avec toute la rigueur désirable. L'expert ne saurait rien ajouter à la conviction qui résulte pour lui de l'ensemble des réactions chimiques par l'emploi d'une méthode nouvelle. C'est donc surtout dans le cas d'un empoisonnement par les substances organiques proprement dites, qu'il sera utile de faire appel aux réactions physiologiques.

Jusqu'à ce jour, il est vrai, la physiologie n'a étudié qu'un nombre restreint de substances organiques vénéneuses. Mais parmi ces dernières figurent précisément les alcaloïdes les plus énergiques, ceux par conséquent que le chimiste expert a le plus intérêt à reconnaître.

Ces expériences se pratiquent ordinairement sur des chiens, des lapins ou des grenouilles. Ces dernières, surtout, sont précieuses comme moyens d'essai et de contrôle, par la facilité qu'on a de se les procurer, leur petit volume, leur docilité et l'innocuité de leurs mouvements, leur sensibilité extrême aux divers agents et la faculté qu'on a de pouvoir, sans déterminer immédiatement leur mort, pratiquer sur elles diverses vivisections et découvrir les organes internes. Mais les expérimentations sur les chiens sont indispensables pour conduire à des observations comparatives qui peuvent seules permettre des rapprochements fondés avec les phénomènes de l'empoisonnement chez l'homme et autoriser des conclusions positives.

Plusieurs procédés peuvent être mis en usage pour faire réagir sur ces animaux la substance suspecte. En délayant celle-ci dans un peu d'eau, elle peut être administrée directement aux lapins et aux chiens, en leur ouvrant les mâchoires, comprimant légèrement les narines et versant le liquide dans la cavité buccale. Mais il est à craindre que l'animal ne rende ces liquides par le vomissement et que l'on perde ainsi la quantité,

parfois minime, de substances dont on dispose. Il vaut donc beaucoup mieux recourir dès le principe à l'injection sous-dermique. A cet effet, on pratique à la partie interne des cuisses de ces animaux une ou deux petites incisions, de quelques centimètres de longueur, qui divisent complétement les téguments. A l'aide du doigt ou d'un corps inoffensif, on pratique un décollement plus ou moins étendu de la peau, de manière à former une petite poche, qu'on remplit de la solution suspecte, réduite au plus petit volume, sous forme d'extrait ou de liquide très-concentré. Quelques points de suture ferment la plaie. Il faut se garder, dans ces expériences, de pratiquer la ligature de l'œsophage, opération qui n'est pas toujours inoffensive, et qui, d'ailleurs, par cela seul qu'on on pourrait contester l'innocuité, apporterait dans la discussion de l'expertise une complication fâcheuse, et pourrait, dans bien des cas, en vicier les résultats les plus certains. La seringue dite de Pravaz peut servir avec les plus grands avantages à ces injections sous-dermiques.

Les grenouilles peuvent, dans certains cas, être simplement abandonnées dans l'eau où l'on délaye, au moment de l'expérience, le résidu suspect. D'autres fois, on a recours à la méthode endermique. Dans quelques circonstances spéciales, on peut, enfin, mettre à nu certains organes internes, comme le cœur, qu'on a intérêt à examiner durant le cours de l'empoisonnement.

Toutes ces expériences, au reste, peuvent être variées à l'infini, et sont nécessairement subordonnées à la recherche spéciale que l'on a en vue. On se fera une idée de la sensibilité de cette méthode physiologique par les exemples suivants :

Les organes d'un chien empoisonné avec $0^{gr},15$ de strychnine, traités par l'alcool à 95 degrés, ont donné un extrait, dont le quart, redissous dans 250 grammes d'eau distillée légèrement acidulée par quelques gouttes d'acide acétique, a suffi pour faire périr, dans l'espace de trois quarts d'heure, une grenouille qu'on y avait abandonnée librement. Les secousses tétaniques qui ont précédé la mort ont été au nombre de dix-huit. Or, nul autre poison végétal que la strychnine ne produit des secousses analogues et une mort aussi rapide.

Un chien est empoisonné avec 2 grammes d'extrait de belladone injectés par application sous-dermique. Sesorganesinternes, foie, poumons, cœur et tout le sang qu'on a pu recueillir, traités par l'alcool absolu, ont fourni, après une évaporation lente, un extrait sirupeux qui suffit à dilater très-largement la pupille d'un chien sur laquelle on l'applique.

Quelques gouttes d'une solution au centième de digitaline font tomber, en vingt-huit minutes, les battements du cœur d'une grenouille de 45 à 15. A l'autopsie, le ventricule est constamment et violemment contracté, tandis que l'oreillette est gonflée outre mesure.

Ces expériences physiologiques, outre l'avantage qu'elles présentent de caractériser telle ou telle substance végétale, donnent, lorsque l'animal succombe, la preuve la plus péremptoire qu'on puisse désirer de la présence d'un poison dans les matières examinées. Alors même que les phé-

nomènes, qui précèdent et accompagnent cette mort, demeureraient obscurs et sans signification précise, au point de vue de la détermination de la nature même du poison, il n'en demeurerait pas moins acquis dans ce cas, et c'est là le principal résultat dont la justice et l'expert doivent se préoccuper, que les organes analysés renferment une substance étrangère à l'organisme, capable de donner la mort.

Ajoutons qu'il n'est peut-être pas inutile, dans certains cas, de ne pas se contenter d'essayer sur les animaux l'effet des matières extraites du cadavre suspect. Lorsque cet effet a été tel qu'il ait pu faire supposer la présence d'un poison déterminé, il peut être bon de répéter, avec ces poisons en nature, une expérience comparative qui ne puisse laisser place au doute.

De cette manière, et dans les termes où nous l'avons renfermée, l'expérimentation sur les animaux vivants peut donner à l'expertise, en matière d'empoisonnement, un nouvel et important élément de certitude et de démonstration, dont plus d'une affaire criminelle a déjà fourni l'occasion d'apprécier la valeur.

**Questions médico-légales relatives à l'empoisonnement.** — L'étude que je viens de faire de l'empoisonnement en général et des conditions de l'expertise en cette matière a dû faire pressentir déjà combien sont nombreuses et variées les questions médico-légales auxquelles peuvent et doivent donner lieu la plupart des affaires d'empoisonnement. Non-seulement elles se posent d'elles-mêmes en quelque sorte au début et dans le cours de l'information, et sont formulées par le magistrat instructeur dans l'ordonnance qui désigne les experts et qui leur trace l'objet de leur mission; mais encore elles surgissent parfois à l'improviste et sous la forme la plus inattendue, quelquefois même, il faut bien le dire, sans motifs sérieux, au milieu des débats contradictoires de la cour d'assises. Dans l'un et l'autre cas, elles exigent de la part des experts une grande sagacité pour les bien saisir, une grande clarté pour les exposer, une grande prudence pour les résoudre, une grande fermeté pour les soutenir. Elles justifient une fois de plus la nécessité sur laquelle j'ai insisté d'associer dans les commissions d'expertise le médecin et le chimiste, de manière qu'aucun des points à élucider ne reste dans l'ombre, et que la compétence spéciale de chacun des experts assure la défense complète et le triomphe de la vérité.

Non que je veuille ressusciter dans le prétoire ces discussions scientifiques, mais non certes académiques, auxquelles donnaient lieu naguère les procès criminels d'empoisonnement. L'apaisement des querelles doctrinales nous prémunit heureusement contre le retour de ces sortes de tournois où l'autorité de la science n'a rien à gagner, et où elle a trop souvent perdu de sa dignité. Mais ce n'est pas seulement de l'enceinte des cours d'assises que je veux bannir les questions purement théoriques qui ont été soulevées par certains experts plus préoccupés de vaines abstractions que des vrais principes de la médecine légale. Je ne leur accorde pas place dans cet article. Tout le monde, sans doute, pensera comme

moi qu'il y a un singulier abus à formuler comme devant être posées à l'expert par le magistrat, dans tous les cas d'empoisonnement, des questions ainsi conçues : « Le poison, au moment de l'expertise, existe-t-il dans les matières à l'état soluble ou insoluble dans l'eau ? A-t-il été découvert dans des parties où l'absorption seule peut l'avoir porté ? » Et c'est la même école ou plutôt le séide ardent à qui elle a permis de parler en son nom, qui conteste résolûment la légitimité de cette autre question : Y a-t-il eu empoisonnement ?

Pour moi, je crois qu'il n'est pas besoin de tant de prétentieuses subtilités, ni des recherches d'une philosophie dogmatique qui n'a rien à voir ici, pour donner à l'expert un aperçu des questions médico-légales qu'il aura à résoudre dans les cas d'empoisonnement. La voie est toute tracée : il suffit de puiser dans la pratique même les indications à suivre, et s'il est parfois convenable que le médecin légiste, s'autorisant de la confiance qu'on lui témoigne, prenne l'initiative de certaines questions utiles à poser, ce n'est pas à lui de dicter au magistrat les termes de sa commission, encore moins pourrait-on ériger cette conduite en doctrine. J'accepte les questions que la justice croit devoir me soumettre, sachant bien qu'il ne s'agit pas d'une thèse scientifique, mais d'une information dans laquelle le juge a le devoir et le droit d'ordonner tout ce qu'il croit nécessaire à la manifestation de la vérité. Dans l'impossibilité de tout prévoir, je me contenterai donc de passer en revue les questions principales qui sont le plus généralement posées aux experts, et de résumer les éléments de solution que la science peut leur fournir.

1° *La mort ou la maladie doivent-elles être attribuées à l'administration ou à l'emploi d'une substance vénéneuse ?* — Cette question est capitale, elle domine toutes les autres : elle oblige l'expert à constituer le fait même de l'empoisonnement en dehors des circonstances dans lesquelles il a pu se produire, et l'on ne comprendrait pas qu'elle ne fût pas posée et résolue avant toute autre. Bien que la loi pénale ne distingue pas et que l'empoisonnement existe, quelles qu'aient été les suites de l'administration ou de l'emploi des substances réputées capables de donner la mort, il y a, au point de vue de la constatation médico-légale de l'empoisonnement, une grande différence à établir entre les cas où les effets du poison ont été mortels et ceux où la victime a survécu. Dans les uns et dans les autres néanmoins, la science est en mesure d'apporter à la justice des preuves positives, et déjà on a pu voir à quelles sources celles-ci pourront être puisées.

Les premiers indices de l'empoisonnement seront souvent fournis par la nature des symptômes, par leur invasion soudaine au milieu de toutes les apparences de la santé, et presque toujours peu de temps après l'ingestion d'un breuvage ou d'un aliment quelconque, par leur violence et leur rapidité insolites, leur caractère d'abord local, s'étendant promptement à toutes les grandes fonctions et à l'économie tout entière, et par la terminaison funeste que les moyens de traitement les plus énergiques ne parviennent pas à conjurer. Si cependant l'individu qui a subi l'atteinte

plus ou moins profonde du poison ne succombe pas, le médecin légiste ne reste pas pour cela réduit à des conjectures fondées avec plus ou moins de certitude sur un diagnostic parfois rétrospectif. Les maladies qui peuvent simuler l'empoisonnement sont nombreuses, elles exigeront pour chaque cas particulier une étude comparative et différentielle très-minutieuse. D'une manière générale, il est permis de dire qu'il serait téméraire de se prononcer sur la réalité d'un empoisonnement d'après les seules considérations de quelques accidents suspects et même de symptômes plus tranchés.

Mais il reste, sinon toujours, du moins dans bien des cas, la possibilité de rechercher et de retrouver le poison dans les déjections et dans les évacuations du malade. Les matières vomies ou rendues par les selles, les linges qu'elles ont souillés, les traces qu'elles ont laissées sur le plancher ou sur les meubles et que l'on peut recueillir par un grattage prudemment pratiqué à leur surface, seront soumis à l'analyse chimique. Il ne faut pas oublier, en outre, que dès les premiers moments de l'empoisonnement et pendant un temps parfois très-long, chez l'individu qui survit, l'élimination physiologique de la matière vénéneuse permet d'en constater la présence dans les urines.

Lorsque la mort a été la conséquence de l'empoisonnement, l'examen du cadavre, l'autopsie complète à laquelle il sera soumis, fournit un nouvel ordre de signes que j'ai indiqués sous le nom de *signes anatomiques*, et dont il y a lieu d'apprécier la valeur. Elle est loin d'être toujours égale et constante, mais elle n'est jamais à négliger. A mesure que l'on avancera dans l'étude particulière des différents genres d'empoisonnement, on reconnaîtra que les altérations des organes offrent, pour chacun des différents groupes, une assez grande uniformité, et que si elles ne peuvent servir à les distinguer par espèces, elles ont cependant une incontestable importance pour caractériser les empoisonnements qui offrent entre eux une certaine analogie. L'anatomie pathologique ainsi comprise tient une place considérable dans la constatation médico-légale de l'empoisonnement. L'inflammation à tous ses degrés, l'hémorrhagie interstitielle, la dégénérescence graisseuse, sont les modes les plus communs des altérations organiques produites par l'empoisonnement. On sait qu'il faut en chercher encore de plus profondes et de plus intimes à l'aide de l'examen microscopique, jusque dans les éléments histologiques eux-mêmes. Il serait superflu de faire remarquer que dans l'appréciation de ces diverses lésions, il faut avoir grand soin de ne pas les confondre avec celles qu'engendrent les maladies spontanées, non plus qu'avec les effets de la décomposition putride. En résumé, la valeur des altérations anatomiques constatées sur le cadavre, considérées comme signe de l'empoisonnement, si elle n'est ni absolue, ni spécifique, n'en est pas moins réelle et parfois même considérable pour l'expert qui sait la reconnaître sans l'exagérer.

Enfin, le dernier élément constitutif de l'empoisonnement, c'est la présence constatée dans le corps de la victime d'une substance capable d'avoir donné la mort. Cette seule constatation ne peut servir de preuve pé-

remptoire puisqu'il y aura lieu de rechercher si la présence de la substance incriminée ne peut être expliquée par une autre cause que l'empoisonnement. Mais après les données fournies par l'appréciation des symptômes et des lésions, celles que vient ajouter l'analyse chimique sont la confirmation nécessaire du fait, sans laquelle il ne serait ni possible ni permis de conclure d'une manière positive. Il est toutefois, sur ce point, une observation utile à faire : la chimie peut toujours extraire du corps d'une personne qui a péri par le poison, la substance vénéneuse qui existe dans ses organes ; elle n'est pas toujours en mesure d'isoler cette substance et d'en démontrer la présence par ses caractères physiques et chimiques. C'est dans ces cas qu'il faut demander à l'expérimentation la réaction physiologique qui, en mettant en évidence les propriétés vénéneuses de la substance retirée du cadavre, achèvera de montrer qu'elle est bien en réalité la cause réelle de la mort violente, et que celle-ci est le fait de l'empoisonnement.

2° *Quelle est la substance vénéneuse qui a produit la maladie ou la mort?* — Il semble que si l'empoisonnement avait été en fait établi d'une manière formelle et positive par le concours manifeste des trois ordres de preuves que je viens d'exposer et dont je me suis efforcé de faire ressortir la valeur, il serait au moins superflu de se demander quelle est la substance vénéneuse qui a produit la maladie ou la mort ; tout comme dans un assassinat, suite de coups portés sur la tête et où l'on trouve le crâne brisé, il peut paraître assez indifférent ou tout au moins d'une importance secondaire, de déterminer, avec une absolue certitude, à l'aide de quelles armes les blessures ont été faites. A bien prendre, il n'y a pas entre les deux cas la moindre différence. Je remarque même que pour le dernier, la détermination précise de l'arme peut avoir cet intérêt de désigner en quelque sorte le meurtrier et de mettre souvent sur sa trace, tandis qu'il en serait bien rarement ainsi du poison. Cependant on a imaginé, tant cette construction de ce que l'on a appelé la toxicologie a été artificielle et opposée à la saine pratique, une doctrine à part pour l'empoisonnement. Par le plus étrange abus du langage des criminalistes, on a prétendu ériger en *corps de délit*, non plus le cadavre sanglant, le crâne fracassé de la victime, mais l'arme dont s'est servi l'assassin. Ce n'est plus l'empoisonnement que l'on a recherché et qu'il a fallu caractériser et prouver, c'est le poison qu'il a fallu isoler et montrer.

Cette doctrine aussi spécieuse malheureusement qu'elle est fausse, devait trouver crédit et faire fortune dans l'opinion publique : car elle est merveilleusement appropriée aux tendances naturelles de tous ceux qui, ne sachant pas, ne peuvent juger avec leur esprit et ne se laisseront que trop souvent convaincre par le témoignage de leurs sens. Mais elle n'aurait jamais dû trouver faveur parmi des hommes de science ; et si elle survit encore aujourd'hui, j'espère que ce n'est plus pour longtemps. Il est du devoir du médecin et du chimiste que la justice appelle à l'honneur de l'éclairer, de les poursuivre partout avec énergie et résolution. Déjà, dans un procès criminel récent, le plus grave et le plus important au point de

vue de la science médico-légale qui se soit produit depuis vingt ans, on a vu la doctrine du corps de délit en matière d'empoisonnement combattue par nous devant la cour d'assises, et condamnée par le bon sens et le verdict éclairé du jury. Tout n'est pas fait encore cependant, ne nous le dissimulons pas, et essayons, en serrant de plus près les faits, de faire mieux comprendre en quoi la pratique de la médecine légale est intéressée à réformer sur ce point l'opinion et les errements suivis encore, même par les auteurs de livres estimés.

L'acide arsénieux, on le sait, figurait autrefois dans la statistique criminelle des empoisonnements, dans la proportion énorme de soixante pour cent. (*Voy.* art. Arsenic). Quelques autres poisons, parmi lesquels figuraient en première ligne, les sels de cuivre et de mercure ; complétaient la liste. (*Voy.* art. Cuivre et Mercure.) Ces trois substances jouissent précisément de la propriété d'être isolées avec la plus grande facilité et de parler aux yeux, lorsque, par une réaction heureuse, on est parvenu à mettre leur métal en liberté. Les composés de l'arsenic et de l'antimoine, introduits dans l'appareil de Marsh, jouissent seuls de la propriété de s'étaler par volatilisation et réduction sous forme d'anneau métallique et miroitant dans l'intérieur d'un tube de verre, ou sous forme de taches à la surface d'une soucoupe de porcelaine. Comme il est des plus faciles de distinguer les taches arsenicales des taches antimoniales, on comprend que leur production même et le fait seul de leur présence constituent une preuve matérielle, qui satisfait immédiatement l'esprit et entraîne la conviction. On peut en dire autant des composés cuivreux et mercuriques. Les premiers recouvrent d'une couche métallique brillante et rouge une lame de fer bien décapée ; le cuivre qui s'est déposé frappe les yeux par sa couleur et se reconnaît de prime abord à son aspect. Les lames d'or ou de cuivre blanchies par les sels mercuriques restituent par une simple volatilisation le métal vénéneux qui se trouve à leur surface, et l'on peut reconnaître sans effort ses gouttelettes brillantes et liquides.

Ce mode de démonstration fut mis en honneur, et l'expert qui eût négligé de produire ces réactions aux débats n'eût inspiré qu'une médiocre confiance. Vainement, pour l'arsenic, eût-il obtenu l'arsénite du cuivre, le sulfure jaune d'arsenic, l'arséniate d'argent si caractéristiques, etc.; pour le cuivre, le précipité marron que détermine le prussiate jaune, la couleur bleue que développe l'ammoniaque, etc.; pour le mercure, les divers dépôts colorés fournis par la potasse, l'acide sulfhydrique, l'iodure de potassium, etc., on eût fait peu de cas de ces réactions péremptoires : il fallait exhiber le métal lui-même ou renoncer à convaincre.

Sans contester ce qu'il peut y avoir de fondé, pour ces trois corps, dans la nécessité de les isoler et de les caractériser à l'audience sous cette forme déterminée, nous n'hésitons pas à affirmer que la généralisation de ce principe est aussi impossible qu'elle serait imprudente. Quelques explications et un petit nombre d'exemples suffiront pour le démontrer.

Lorsque toutes les combinaisons connues d'un même élément métallique ou métalloïdique sont également vénéneuses, peu importe, en défi-

nitive, qu'on retrouve exactement celle qui a été spécialement administrée pour donner la mort; il suffit de caractériser nettement ou d'isoler l'élément vénéneux lui-même, sans se préoccuper de son genre de combinaison. Or, si cet élément peut s'isoler et se reconnaître facilement à première vue, comme c'est le cas pour l'arsenic, le mercure, le cuivre, nul doute que cette preuve ne soit suffisante dans la majeure partie des cas. Mais il n'en est pas toujours ainsi.

Un homme, par exemple, est empoisonné par l'acide sulfurique ou l'acide azotique : l'expert s'évertuera-t-il à isoler le corps du délit et à le montrer dans son état de pureté? Il lui serait impossible de retirer des organes l'acide sulfurique ou azotique concentrés qui ont servi à consommer le crime. En admettant même qu'il y parvînt à force de soin et de patience, que prouveraient aux jurés une goutte ou deux d'acides renfermés dans un petit tube et qui à l'aspect se distingueraient à peine de l'eau ordinaire? Quelques réactions chimiques appropriées en apprendront bien davantage et ne laisseront aucun doute.

Dans un cas d'empoisonnement par le phosphore ou les allumettes chimiques, comment l'expert pourra-t-il représenter le corps du délit? Quel serait le corps du délit lui-même? Serait-ce le phosphore, serait-ce l'acide phosphoreux? Il serait aussi impossible de représenter et d'isoler l'un que l'autre. (*Voy.* Phosphore.)

La difficulté est bien plus grande encore si l'on se trouve en face d'un empoisonnement par une substance organique. Isoler du sein d'une masse infecte d'organes une quantité presque impondérable de strychnine, d'atropine, de digitaline, est une opération sinon complétement impossible, du moins hérissée de difficultés. En supposant même cette extraction opérée, qu'apprendra au jury la vue, au fond d'un verre de montre ou d'une capsule, de quelques parcelles d'une matière blanchâtre, quelquefois colorée, rarement cristalline? S'il vient précisément à vouloir comparer l'aspect de ce résidu microscopique amorphe et coloré avec celui de la substance elle-même bien pure et enfermée en quantité considérable dans un flacon, il ne pourra qu'être frappé de la différence et se pénétrera difficilement de l'identité des réactions de deux produits si dissemblables.

Pour nous résumer, disons qu'il est imprudent d'attacher à une réaction quelconque une importance trop exclusive; que, sauf certains cas bien déterminés, la représentation de ce que l'on a appelé très à tort le *corps du délit* ne peut ajouter aucun élément supérieur de conviction, et qu'il devient dès lors inutile de sacrifier à une exhibition presque puérile un enchaînement méthodique de réactions caractéristiques.

Mais en dehors de cette question de doctrine, il reste un point de fait qui ne saurait être négligé. Et si j'ai combattu la condition prétendue obligatoire imposée à l'expert, d'isoler et de montrer le poison, je ne conteste, en aucune façon, la nécessité et l'utilité qu'il y a à en déterminer, autant que cela est possible, le genre et l'espèce. Cette recherche rentre dans les principes et la pratique constante de la médecine légale, qui

doit, toutes les fois qu'elle le peut, faire connaître à la justice l'instrument du crime. La nature de la substance vénéneuse employée sera le plus souvent établie par l'analyse et par les caractères physiques et chimiques que celle-ci permettra de constater. Mais à défaut de ce moyen, elle pourra encore, dans un grand nombre de cas, être démontrée par certains symptômes spécifiques qui appartiennent à quelques poisons, comme les corrosifs et les narcotiques, ou par les réactions physiologiques tranchées propres à quelques autres, comme la strychnine ou la digitaline. L'important, c'est qu'on ne croie plus que l'existence de l'empoisonnement et la présence du poison ne peuvent être clairement et sûrement prouvées en justice que lorsqu'on aura mis sous les yeux et fait toucher du doigt la substance vénéneuse en nature.

3° *La substance employée peut-elle donner la mort?* — Cette question est très-explicitement comprise dans la définition légale de l'empoisonnement, et déjà, à l'occasion de celle-ci, j'ai fait remarquer qu'elle avait soulevé quelques arguties relatives précisément à ces mots : « substances « qui peuvent donner la mort de quelque manière qu'elles aient été admi« nistrées, » expressions qui semblaient faire rentrer dans l'empoisonnement l'action de certains agents mécaniques comme le verre pilé, ou l'action extérieure de certaines substances vénéneuses, comme les brûlures faites par un acide concentré. Ce n'est pas de cette manière étroite qu'il faut aborder cette question : elle réclame un examen d'autant plus sérieux qu'elle est posée dans les termes mêmes dont la loi se sert pour constituer le crime; et que suivant qu'elle sera résolue par l'expert dans un sens ou dans l'autre, l'accusation subsistera ou s'évanouira sans conteste.

Ce qu'il s'agit d'établir, c'est la possibilité de l'action vénéneuse de la substance employée. Rien ne serait plus simple si cette propriété de donner la mort ou de nuire à la santé était essentielle et inhérente à la substance même, si, au sens absolu du mot, il y avait des poisons. Mais c'est ici qu'éclate la fausseté du principe sur lequel on a essayé de fonder la toxicologie, qui prétend partir du poison pour arriver à l'empoisonnement. Il est clair que c'est l'inverse qui est le point de vue vrai, et qu'il faut de toute nécessité s'y placer si l'on veut interpréter sainement et résoudre avec précision la question dont il s'agit en ce moment.

On ne peut nier que, dans l'immense majorité des cas, la forme sous laquelle est administrée la substance qui doit produire l'empoisonnement, préparée et combinée en vue de ce résultat, implique qu'elle est capable de donner la mort, et que ses effets seuls suffisent à prouver sa puissance. Ce n'est guère, il faut le dire, dans le cas où l'empoisonnement a été consommé par la mort de la victime que cette question est soulevée; mais plutôt dans les cas de tentative d'empoisonnement. Ici, en effet, la volonté, l'intention criminelle ne suffisent pas; il faut que l'arme choisie par le meurtrier soit telle, qu'elle ne puisse tromper ses desseins : et si à son insu, elle est ou devient inoffensive, toute criminalité a disparu. Il n'y a pas bien longtemps, une femme fait prendre à son mari, mécani-

cien dans une grande administration de chemin de fer, de la limaille de cuivre pure, qu'elle croit certainement vénéneuse, mais qui, ne pouvant à cet état de pureté donner la mort, ne réalise plus les conditions essentielles de l'empoisonnement.

Dans ce premier exemple, on voit une substance inerte ou presque inerte administrée avec la pensée erronée qu'elle est vénéneuse. D'autres fois, c'est une substance réellement vénéneuse qui perd ses propriétés par la manière dont elle a été administrée ou les mélanges qu'on lui a fait subir. Devergie a cité le cas d'un mari faisant boire à sa femme du vin auquel il avait ajouté de l'acide sulfurique. La transformation de cet acide en sulfate de potasse lui enlève la qualité de poison, et un acquittement devant la cour d'assises consacre le principe que j'ai rappelé déjà.

Une troisième occurrenee peut se produire : celle où une substance non vénéneuse par elle-même le devient par la manière dont elle est employée et administrée. Un métal inerte laissé en contact avec un liquide acide devient un poison. Le fait s'est présenté pour l'antimoine métallique mis en poudre dans du vin ; le mélange n'ayant pu être donné que tardivement, avait acquis des propriétés vénéneuses, et l'empoisonnement était consommé, ce qui n'eût pas eu lieu si l'ignorance du coupable n'avait été redressée, à son insu, par une circonstance toute fortuite.

Mais, en résumé, les faits analogues à ceux que je viens de citer sont rares, et l'expert aura le plus souvent lieu de reconnaître, alors même qu'une tentative d'empoisonnement aura avorté, que la substance administrée ou employée était de celles qui peuvent donner la mort. Il n'aura pas à se préoccuper des circonstances qui, pour changer sa nature, ont pu atténuer ou enrayer son action. Celles-ci sont nombreuses, en effet, et peuvent tenir soit à la quantité trop faible de poison ingérée, soit aux dispositions individuelles et au degré de résistance plus ou moins énergique de la victime. Elles ne touchent en aucune façon à la propriété et, si l'on peut ainsi parler, à la capacité vénéneuse de la substance dont l'expert doit, à ce seul point de vue, déterminer la nature.

4° *La substance vénéneuse a-t-elle été ingérée en quantité suffisante pour donner la mort? A quelle dose est-elle capable de la donner?* — Je viens de dire que la quantité de substance dont il avait été fait usage ne devait pas entrer en ligne de compte dans la question de savoir si cette substance pouvait donner la mort. S'ensuit-il qu'à d'autres titres, cette considération de la dose du poison ne puisse être utilement produite dans les expertises en matière d'empoisonnement? Il y a à cet égard une doctrine absolue qui ne veut, à aucun prix et dans aucun cas, admettre l'opportunité ni même la légitimité de cette question, qui la repousse comme insoluble, inutile et dangereuse, et interdit au magistrat de la poser, à l'expert d'y répondre. Je ne suis nullement de cet avis ; il me paraît au contraire important de fixer, autant qu'on pourra le faire, la quantité de poison qui aura été administrée. En fait, il n'est pas un chimiste qui ne s'attache à doser sinon la totalité du poison employé, du moins la quantité qu'il extrait du cadavre.

Il demeure constant que toutes les fois qu'il le pourra, et par tous les moyens que la science met à sa disposition, l'expert devra dire si la substance vénéneuse a été ingérée en quantité suffisante pour donner la mort. Ses recherches et ses conclusions n'auront pour limite que le possible. Mais il n'oubliera pas que la quantité de poison extraite par l'analyse ne représente pas celle qui a été ingérée.

Quant à la seconde partie de la question, celle qui a pour objet de déterminer à quelle dose une substance vénéneuse quelconque est capable de donner la mort, c'est une simple question de fait qui ne peut être résolue que pour chaque espèce d'empoisonnement en particulier. Je ferai seulement remarquer, dès à présent, d'une manière générale, qu'elle ne peut être le plus souvent résolue que d'une manière approximative; et que de même qu'il faut approprier les doses des médicaments à l'âge, à la constitution, à l'état de santé ou de maladie, il faut dans la mesure de l'action de telle ou telle quantité de poison prendre en sérieuse considération ces conditions diverses. Les expériences faites sur les animaux ne peuvent ici être d'aucun secours, et il faut absolument et exclusivement se diriger d'après la notoriété des effets thérapeutiques ou d'après les faits d'empoisonnement observés chez l'homme, qui pourront seuls permettre d'établir avec quelque certitude la dose à laquelle une substance vénéneuse peut donner la mort.

5° *A quel moment a eu lieu l'ingestion du poison?* — Il est toujours d'une extrême importance, dans toute instruction criminelle, d'arriver à établir avec certitude l'heure exacte à laquelle un crime a été commis. L'accusation et la défense sont également intéressées à cette détermination précise, et j'ajoute que pour tous les cas de mort violente, elle est du domaine de la médecine légale. L'empoisonnement ne fait point exception à cette règle ; bien plus, il fournit par lui-même les éléments de la solution, et l'on trouvera le plus ordinairement dans le mode d'invasion et la marche des symptômes les moyens de décider à quel moment a eu lieu, soit pour la première fois, soit à des époques successives et répétées, l'ingestion du poison.

En général, celle-ci ne tarde pas à être suivie de l'explosion des premiers effets de la substance vénéneuse administrée. Cependant il y a à cet égard, pour chaque espèce de poison, des différences assez notables qu'il sera indispensable de faire ressortir dans l'histoire particulière des principaux empoisonnements. Il y a aussi à tenir compte des conditions variées qui peuvent hâter ou retarder l'absorption des substances vénéneuses, et que j'ai exposées avec détail en parlant de leur mode d'action. Ces circonstances devront être appréciées et calculées, et le seront dans la plupart des cas sans trop de difficulté ; leur part faite, l'expert doit savoir déduire de l'époque d'apparition des premiers symptômes d'empoisonnement, celle à laquelle a eu lieu la première ingestion du poison.

Pour les cas où il aurait été administré à plusieurs reprises et à intervalles plus ou moins éloignés, la question est moins facile et demande

une attention toute spéciale. Il s'en faut, en effet, que la reprise des accidents soit toujours l'indice de l'administration nouvelle d'une dose répétée de substance vénéneuse. L'observation clinique fait voir que la marche de l'empoisonnement n'est pas toujours régulière ni progressive; que pour un grand nombre d'espèces et des plus usitées, le phosphore, l'arsenic, l'opium, la strychnine, des rémissions plus ou moins prolongées et des exacerbations ou reprises dans le cours des accidents, peuvent se produire naturellement et sans que le poison ait été renouvelé. Je me contente de rappeler ici cette notion générale, mais il est bon d'en faire dès à présent ressortir l'importance, car il peut arriver que, sous l'impression presque inévitable que ressentent, à cette réapparition de symptômes disparus, les personnes qui assistent le malade, ou même les médecins non suffisamment instruits de cette particularité, les faits soient mal appréciés et qu'un empoisonnement unique soit confondu avec un empoisonnement redoublé, et qui ne pourrait manquer de compliquer l'action de la justice et de fausser l'opinion. J'en ai cité un exemple très-frappant, et dont la portée morale sera facilement comprise, dans le suicide du duc de Praslin, par empoisonnement arsenical. (*Voy.* Arsenic.)

6° *L'empoisonnement peut-il avoir lieu et le poison a-t-il pu disparaître sans qu'on en retrouve de traces? Après combien de temps?* — Cette question a peu d'intérêt en ce qui concerne l'empoisonnement récent. En effet, bien que l'on puisse admettre que la presque totalité d'une substance vénéneuse puisse être rejetée par les vomissements, et que les déjections ou les souillures parmi lesquelles il eût été possible de retrouver ses traces puissent avoir disparu, il est bien rare, le plus souvent même impossible, qu'une certaine quantité du poison n'ait pas été absorbée et ne soit pas décelée par l'analyse, soit dans les urines avec lesquelles il est éliminé si l'individu empoisonné reste vivant ; soit dans les divers organes où il aura été porté par la circulation si la mort de la victime permet à l'expert de poursuivre ses recherches sur le cadavre.

La véritable question consiste surtout à se demander si d'une part, pour le vivant, les traces de l'empoisonnement persistent pendant un temps qu'il s'agira de fixer ; si d'une autre part, dans le corps privé de vie, le poison subsiste et résiste indéfiniment.

Dans le premier cas il y a deux choses à considérer : les effets physiologiques des substances vénéneuses, lorsqu'ils ne dépassent pas la limite au delà de laquelle la vie ne serait plus possible, n'ont en général qu'une durée limitée ; mais pour peu que l'empoisonnement ait eu une certaine gravité, l'économie en conserve l'empreinte pendant un temps parfois très-long, et celle-ci se marque dans des symptômes consécutifs propres à chaque espèce de poison et qui seront exposés ultérieurement, quelquefois dans un trouble général et persistant de la santé qu'il n'est pas souvent facile de caractériser. L'élimination de la substance vénéneuse par les voies excrétoires n'a elle-même qu'un temps ; il y aurait intérêt à connaître plus exactement qu'on ne l'a fait jusqu'ici l'exacte durée du séjour

de chaque espèce de poison dans les organes. Toujours est-il qu'à l'aide de l'examen chimique et microscopique, on peut déterminer à quel moment disparaissent les dernières traces d'une tentative d'empoisonnement.

Sur le cadavre, dès les premiers moments, il n'y a pas de poison dont on ne puisse retrouver l'indice, en combinant l'examen anatomique et microscopique des organes et des éléments histologiques avec les données fournies par la chimie et par l'expérimentation physiologique. Mais là n'est pas la question : il s'agit de savoir ce que devient la substance vénéneuse dans le cadavre, si elle y reste, si elle s'y transforme, si elle s'y détruit, si elle résiste ou si elle obéit aux modifications qui s'opèrent après la mort au sein de la matière organisée et dans le milieu où reposent les restes de l'homme.

Ainsi posée, la question ne manque certainement pas de grandeur ; mais elle appelle encore de sérieuses et profondes études pour être résolue d'une manière aussi complète et aussi positive que l'exigeraient les besoins de la médecine légale. Cependant, il est quelques faits généraux qui, dès à présent, sont acquis à la science, et qui peuvent être mis à profit dans les expertises relatives à l'empoisonnement.

Les différentes substances vénéneuses ne se comportent pas de la même façon dans les conditions qui sont actuellement l'objet de notre étude; et il sera utile de chercher à préciser ce qui est propre à chacune d'elles. La nature inorganique ou organique doit nécessairement influer sur leur manière de réagir à l'égard des modifications extérieures dont elles peuvent subir les effets. Les substances minérales résistent indéfiniment; mais elles n'échappent pas à des transformations, dont les unes ont pour résultat de les fixer dans des combinaisons stables où la chimie saura toujours déceler leur présence, dont les autres, au contraire, en les rendant solubles, les exposent à être entraînées hors des débris du corps en décomposition. L'ammoniaque qui se produit dans la putréfaction est la base de ces combinaisons. Mais la lenteur avec laquelle elles se forment, le temps plus long encore qu'il faudrait pour leur dissolution complète dans les conditions ordinaires d'inhumation des cadavres, laissent assez de marge pour qu'il soit permis de dire que, même après plusieurs années, et tant qu'il reste quelques parties du corps, la chimie peut y retrouver la trace des poisons minéraux.

Les substances organiques, ou du moins la plupart de celles qui sont usitées comme agent vénéneux, notamment les alcaloïdes végétaux, résistent également avec une remarquable fixité et pendant très-longtemps : Mais il n'est pas permis de dire, car la science ne possède encore aucune donnée précise à cet égard, il n'est guère non plus permis de penser qu'elles puissent se comporter comme les substances inorganiques. Leurs transformations et leurs décompositions, si lentes qu'on les suppose, ne peuvent cependant s'opérer, ni suivant le même mode, ni durant le même temps, que celles des substances minérales. Il y a, je le répète, sur ce point, beaucoup à chercher encore et à apprendre, et l'on ne

peut dans l'état actuel de la science, que s'en tenir exclusivement aux faits expérimentalement démontrés et aux observations en petit nombre que possède la science.

7° *La substance vénéneuse extraite du cadavre peut-elle provenir d'une source autre que l'empoisonnement?* — La présence d'une substance vénéneuse dans les organes, quoi qu'on en ait dit, ne constitue pas à elle seule l'empoisonnement; et si cette proposition que j'ai tant de fois déjà rappelée avait besoin de nouvelles preuves, on en trouverait dans cette question fatalement posée, en tout cas de mort par le poison, de savoir si la substance vénéneuse retrouvée par l'analyse n'a pas une autre origine que l'ingestion criminelle du poison.

Plusieurs circonstances en effet peuvent, en dehors de l'empoisonnement, légitimer la découverte d'une substance de cette nature dans les organes d'un cadavre. Mais ces circonstances, ordinairement bien connues et faciles à apprécier, sont beaucoup plus restreintes qu'on ne s'est plu à le prétendre, et ne justifient en aucune façon l'espèce de croisade violemment prêchée, et entreprise avec autant de légèreté que de passion, contre le système entier des preuves médico-légales de l'empoisonnement. Ces débats sont déjà loin de nous et ne méritent à aucun titre d'être ressuscités. Mais il serait injuste de méconnaître que s'ils n'ont en aucune façon ébranlé les résultats positifs sur lesquels la science fonde la démonstration de l'empoisonnement, ils ont appelé l'attention des experts, plus fortement qu'elle ne l'aurait été sans eux sur des faits très-importants et les ont ainsi prémunis contre toute chance d'erreur.

Je ne parlerai pas de ces prétendues sources fortuites et intarissables de poison auxquelles, dans les affaires criminelles les plus graves, la défense et ses auxiliaires ne manquaient jamais de rapporter l'origine de la substance extraite d'un cadavre, un morceau de papier peint, un débris de boiserie, ou de tout autre objet jeté par mégarde dans la fosse, la peinture d'une table sur laquelle aurait reposé le corps, les vases dans lesquels auraient séjourné ses restes ou, pour arriver à des hypothèses plus voisines de nous, un plancher souillé par les opérations d'un photographe. Mais si ces allégations ont souvent été produites à la légère, il n'en faut pas moins se mettre en garde contre les hasards qui peuvent vicier une expertise. N'avons-nous pas vu il y a peu de temps, Roussin et moi, la surface interne de l'estomac tapissée dans une grande étendue d'oxyde et de carbonate de cuivre par le seul fait de la présence d'une grosse épingle accidentellement tombée dans cet organe après l'autopsie.

Ces inductions tirées du contact du cadavre d'où le poison a été extrait avec certaines matières étrangères ou objets contenant une substance vénéneuse, impliquent la possibilité d'une imbibition cadavérique s'opérant du dehors au dedans. C'est également dans cet ordre d'idées que l'on a cherché la source du poison dans le terrain des cimetières, d'où les composés vénéneux, notamment arsenicaux, entraînés par les eaux pluviales et s'infiltrant avec elles, viendraient imprégner les dé-

bris du cadavre. Je me borne à faire remarquer que jamais, en fait, bien que depuis vingt-cinq ans l'éveil soit donné, rien de pareil n'a été constaté ; je laisse ces hypothèses pour ce qu'elles valent, et sans m'opposer à ce que, pour éviter l'ombre même du doute, on étende ses recherches jusqu'au sol des cimetières, dont quelques parcelles, j'en conviens, peuvent se mêler fortuitement aux matières extraites d'un cadavre, je n'admets à aucun degré et en aucun cas que la démonstration rationnelle et expérimentale de l'empoisonnement puisse le moins du monde être entravée ou contestée par ces suppositions toutes gratuites.

Les réactifs si souvent incriminés au début de l'emploi de l'appareil de Marsh et qui sont, pour plus d'une personne prévenue, restés seuls coupables de certains empoisonnements fameux, ont gagné à cette suspicion une pureté plus absolue, et l'on verra avec quel soin l'on doit s'en assurer quand il va être question dans la seconde partie de cet article des procédés chimiques d'expertise.

Il reste à examiner trois autres sources d'où pourrait provenir, sans empoisonnement, une substance vénéneuse extraite des organes.

La première et la moins contestable à coup sûr est une médication dans laquelle figureraient un ou plusieurs agents doués de propriétés vénéneuses; il est bien entendu que je ne parle pas des cas où le médicament, mal administré, ou à trop forte dose, a lui-même produit un véritable empoisonnement. Il ne saurait être question, en ce moment, que de la substance vénéneuse prise comme remède et retrouvée, après une mort plus ou moins prompte, dans la trame des organes. L'expert peut trouver dans cette circonstance une cause réelle d'embarras. Toutefois, il ne lui sera peut-être pas toujours impossible d'y échapper. En premier lieu, il sera le plus souvent facile de s'éclairer par les témoignages et les dépositions sur le fait même et sur les conditions du traitement médical suivi. Il y aura alors à en apprécier l'opportunité, à en rechercher très-scrupuleusement les formules et le mode d'emploi, à en apprécier l'action; enfin et surtout, à en préciser l'époque et la durée. Il est arrivé plus d'une fois, en effet, que l'on a invoqué comme origine du poison, une médication très-éloignée, tout à fait temporaire et ayant cessé depuis très-longtemps. L'expert ne se laissera pas induire en erreur, il comparera ces données avec ce qu'il sait de l'élimination des substances vénéneuses et du temps qu'elle met à s'opérer; et il ne lui arrivera pas de laisser dire devant lui, comme on l'a fait dans une affaire célèbre, où la présence d'un composé vénéneux saturnin était constatée dans un cadavre, que l'administration de lavements d'acétate de plomb dix-huit mois avant la mort devait être prise en sérieuse considération. En résumé, à moins de circonstances qui devront se rencontrer rarement, le remède pourra être distingué du poison, et plus sûrement encore la médication de l'empoisonnement.

Je ne rappellerai que d'un mot et comme ne pouvant donner lieu à aucune confusion, à moins d'erreur en quelque sorte volontaire, l'embaumement pratiqué par injection d'un liquide qui, malgré les prescriptions

contraires de l'autorité, pourrait contenir quelques-unes des préparations minérales très-vénéneuses qui sont propres à conserver les matières animales. (*Voy*. t. XII, art. EMBAUMEMENT.) Il suffira de l'examen du corps et de la plus simple information pour ne pas s'exposer à méconnaître cette particularité.

Il est un fait dont l'importance a été singulièrement exagérée, mais qui était de nature, il faut le reconnaître, à produire une vive impression au point de vue de la question qui nous occupe ; je veux parler de la présence à l'état normal, et comme élément naturel des tissus du corps de l'homme, de certains métaux qui font la base des poisons les plus énergiques. Il y a eu un jour, et ce n'est pas l'épisode le moins curieux de cette campagne toxicologique qui remonte à un quart de siècle, il y a eu un jour où l'on a cru voir s'étendre la liste heureusement fort restreinte de ce que l'on appelait déjà les *poisons normaux* et où l'on se disputait la priorité de la découverte de tel ou tel d'entre eux ; mais en fait, tout se réduit à deux corps simples métalliques, le cuivre et le plomb, qui provenant sans doute des aliments et des boissons, sont à doses minimes combinés si étroitement avec nos tissus qu'ils en font pour ainsi dire partie intime, et que la chimie n'éprouve aucune difficulté, dans l'extraction des substances étrangères qu'elle recherche au milieu des organes, à les distinguer des poisons qui auraient été ingérés et absorbés accidentellement. (*Voy*. art. CUIVRE et PLOMB.)

Enfin, on s'est demandé si la putréfaction elle-même ne pouvait pas engendrer certains produits de nature vénéneuse. La supposition ne repose, il est vrai, sur aucun fait. En ce qui touche les substances inorganiques, il ne peut être question bien évidemment de production spontanée; mais seulement d'un arrangement particulier des éléments du corps qui pourrait aboutir à des composés vénéneux. La plupart des produits volatils de la putréfaction sont dans ce cas, mais de ce côté il n'y a pas d'erreur possible. Pour les autres principes élémentaires inorganiques, le phosphore, le cuivre, le fer, le plomb, etc., les considérations qui s'y rattachent seront exposées dans des articles spéciaux.

Une difficulté plus apparente que réelle peut être cependant soulevée au sujet des produits de décomposition. Dans les cas où il s'agit d'un de ces poisons organiques que la chimie ne peut ni isoler, ni caractériser d'une manière suffisante, et où l'expert est obligé de recourir à l'expérimentation physiologique, et administrer à des animaux vivants la matière extraite des organes, et qui est supposée contenir le principe vénéneux, les effets obtenus et donnés comme preuve de l'empoisonnement ont été contestés et attribués à la putridité des débris organiques. Cette objection qui a quelque chose de spécieux pour les personnes étrangères à la science, et il ne faut pas oublier que c'est pour des jurés qu'on la tient en réserve, ne supporte pas l'examen. L'action des matières putrides introduites dans le sang est certainement nuisible et peut entraîner la mort, mais les symptômes et les lésions qu'elle détermine sont très-tranchés, très-connus; et ne ressemblent nulle-

ment, en général, à celle des poisons que l'on recherche par la méthode dont il s'agit en ce moment. En outre, le mode d'absorption de ces matières est différent de celui des substances vénéneuses, et les essais qui auraient eu lieu sur les animaux par ingestion dans l'estomac, échapperaient à l'objection. Mais il est des arguments bien autrement graves et tout à fait péremptoires. En effet, les procédés chimiques d'extraction des poisons contenus dans les organes en décomposition sont tels, qu'ils suppriment nécessairement toute putridité. La seule action de l'alcool à 95° suffit pour neutraliser complétement les effets des matières animales en putréfaction. Enfin, ce qui réduit à néant cette hypothèse, que j'aurais pu me dispenser de combattre si elle n'avait été avancée récemment et soutenue avec une rare témérité devant la cour d'assises de la Seine, c'est que, dans l'acte si complexe de la putréfaction, il ne se produit aucun élément qui puisse être entraîné par les véhicules qui sont employés dans la recherche des poisons. C'est là une des plus importantes conclusions d'un travail de Reveil.

En résumé, si la substance vénéneuse extraite d'un cadavre peut, dans quelques circonstances exceptionnelles, provenir d'une autre source que l'empoisonnement, l'expert attentif et instruit aura toujours le moyen de reconnaître et de démontrer la véritable origine du poison.

8° *L'empoisonnement est-il le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident?* — Comme tout autre genre de mort violente, l'empoisonnement peut être le fait d'un accident, d'un suicide ou d'un crime; et, de même que pour les autres, la question pour la mort par le poison n'est pas toujours facile à résoudre. Elle n'est pas toute entière, il est vrai, du domaine de la médecine légale, et les circonstances extérieures peuvent seules, le plus souvent, en donner la solution. Mais il suffit que celle-ci soit, dans certains cas, demandée à la science, pour qu'il y ait nécessité de rechercher si dans l'empoisonnement lui-même nous ne trouverons pas parfois des raisons déterminantes en faveur de tel ou tel genre de mort accidentelle, volontaire ou criminelle.

La place que l'empoisonnement occupe dans la statistique des attentats contre les personnes et des suicides, peut fournir une donnée générale qui n'est pas dénuée d'intérêt, au point de vue de la comparaison avec les autres modes de mort violente. Sur les 33,032 suicides relevés par Brierre de Boismont dans son ouvrage, p. 566, on en compte seulement 791 qui ont eu lieu par le poison, 1 sur 42 environ; ce mode de mort volontaire n'arrive qu'en septième ligne, et on peut remarquer que la proportion des femmes qui s'empoisonnent est à peu près la moitié de celle des hommes.

Il est une autre donnée plus particulière et qui pénètre plus avant dans la question, c'est celle qui peut être déduite du mode d'empoisonnement, ou, en d'autres termes, du choix du poison. Il y a, à cet égard, de remarquables différences qui tiennent, d'une manière générale, à la facilité plus ou moins grande avec laquelle on peut se procurer la substance

vénéneuse, et qui dépend tantôt des habitudes économiques et domestiques, tantôt des nécessités de l'industrie ou des arts, à la possibilité d'administrer ou d'employer le poison sous telle ou telle forme, d'en dissimuler les caractères les plus sensibles, ou de les confondre avec un aliment ou un breuvage inoffensif.

Ce mode d'emploi a, en effet, une importance toute spéciale et donne souvent à l'expert les indications les plus décisives sur les circonstances dans lesquelles l'empoisonnement a pu être commis. Parfois, la preuve de la violence employée pour faire avaler un poison corrosif éclate dans les brûlures répandues autour de la bouche, sur le cou et sur la poitrine. D'autres fois, les mélanges destinés à masquer la saveur ou l'odeur, et les précautions de cet ordre, que néglige d'ordinaire celui qui veut mettre fin à ses jours, dénoncent l'homicide; enfin l'analogie de couleur, de forme, d'apparence, comme celle des poudres blanches, par exemple, arsenic, sucre, farine, ou de certains sels cristallisés, arséniate ou sulfate de potasse; la consistance liquoreuse ou sirupeuse de certains liquides, acide sulfurique ou anisette, peuvent expliquer une méprise et faire admettre l'empoisonnement accidentel.

On voit, par ce simple aperçu, qu'il est souvent possible à l'expert de déterminer, sinon toujours avec une absolue exactitude, du moins avec de très-grandes probabilités, si l'empoisonnement est le résultat d'un homicide, d'un suicide ou d'un accident; mais je m'élève formellement contre la doctrine qui a été soutenue dans le triste procès Trompy, à Berne, en novembre 1864, et qui fait intervenir, comme preuve de l'empoisonnement homicide, l'absence de motifs plus ou moins avérés pour la victime de mettre fin à ses jours. Ce n'est pas la constatation de l'état mental que j'exclus, mais l'appréciation de faits qui ne sont nullement dans le domaine du médecin. Le collége de santé de Berne a, sur ce point, fait prévaloir les vrais principes.

9° *L'empoisonnement peut-il être simulé?* — Il n'est pas doutenx que 'empoisonnement, comme un grand nombre de maladies, puisse être l'objet d'une simulation plus ou moins parfaite. Sans nous jeter dans de vaines hypothèses sur les circonstances qui peuvent amener un individu à se dire victime d'un empoisonnement supposé, je ferai seulement remarquer que la feinte reposera, soit sur quelques symptômes artificiellement provoqués, et principalement sur l'emploi plus ou moins énergique ou répété d'un vomitif, soit sur une addition de quelque substance vénéneuse à des aliments dont on dénonce faussement l'origine.

Il n'y a là qu'une bien petite place à l'intervention du médecin légiste, si ce n'est pour apprécier la marche de l'empoisonnement provoqué, qui différera, et pour la violence et pour la persistance des symptômes de l'empoisonnement réel; mais je veux mettre en garde les médecins contre la facilité avec laquelle ils se laissent parfois entraîner, par des récits erronés ou intéressés, à accréditer des soupçons d'empoisonnement qui ne reposent que sur des troubles insignifiants et passagers de la santé. J'ai vu, à cet égard, des attestations délivrées avec une complaisance bien

irréfléchie. Les pharmaciens et chimistes sont également sollicités d'analyser des préparations alimentaires ou des breuvages dans lesquels on soupçonne la présence d'une substance vénéneuse; mais il ne faut pas qu'ils oublient que le poison peut y avoir été mis dans une intention coupable, et que leur bonne foi peut être surprise de la manière la plus grave, s'ils se laissaient jamais aller à certifier l'existence d'un poison dans une matière quelconque dont l'origine n'aurait pas été authentiquement constatée. Je ne peux citer les exemples qui sont à ma connaissance de faits de cette nature dont les conséquences ont été très-fâcheuses et auraient pu être terribles.

Mais il est un dernier point sur lequel je tiens à insister d'une manière toute particulière; car il s'agit de cas que j'ai observés déjà bien souvent, et qui ne sont certainement pas rares dans la pratique. Je veux parler des soupçons d'empoisonnement qui naissent et s'enracinent dans de pauvres esprits malades. Rien n'est plus commun que ce symptôme au début de la folie mélancolique. (*Voy.* Folie et Lypémanie.) Il est entretenu et par la forme du délire lypémaniaque, et par les hallucinations si fréquentes du goût et de l'odorat, et il acquiert ainsi une telle consistance, que les accusations formulées par ces fous en apparence raisonnables et convaincus, ne trouvent que trop facilement créance. Tous leurs aliments, toutes leurs boissons ont la saveur du poison, et leur physionomie exprime le dégoût et la souffrance qu'ils en éprouvent. Comme ils refusent de se nourrir, leur santé physique ne tarde pas à s'altérer, et leur état de maladie dépose, en quelque sorte, en faveur de la véracité de leurs allégations. Souvent, preuve plus caractéristique encore de leur délire, les hallucinations prennent un caractère intermittent et ne se produisent que quand ils se sont trouvés en présence de la personne sur laquelle se sont fixés leurs soupçons maladifs. Ils fatiguent les médecins de leurs plaintes, et, plus tard, vont les porter jusqu'aux magistrats. Pour peu que certaines conditions morales viennent en aide à leurs accusations, la justice les accueille, et des poursuites sont commencées. Il y a quelques années qu'à Paris, le malheureux mari d'une folle, sur la dénonciation d'un faux empoisonnement dont elle se disait victime, et qu'elle appuyait en produisant de prétendus breuvages empoisonnés, resta en prison jusqu'à ce que Roussin et moi eussions démontré, par l'analyse de ces substances et par l'examen attentif de la femme, que l'empoisonnement n'avait jamais existé que dans son imagination malade. J'ai vu tant de fois déjà des faits semblables qui, sans arriver à cette conséquence extrême, étaient de nature à causer la plus douloureuse impression, que je n'ai pu m'y soustraire, et que j'appelle l'attention la plus sévère de mes confrères et des magistrats qui me feront l'honneur de me lire, sur cette forme de simulation de l'empoisonnement.

**Classification.** — Par cela même que dans une étude médico-légale de l'empoisonnement il est permis de négliger un certain nombre d'espèces que l'on n'a pas l'occasion d'observer, il devient indispensable de tracer un cadre où puissent venir se grouper, de la manière la plus

naturelle tous les empoisonnements. Pour qu'une classification puisse être de quelque utilité, il faut qu'elle soit fondée sur les principes que j'ai invoqués comme seuls capables d'inspirer aujourd'hui une histoire vraiment médicale de l'empoisonnement, c'est-à-dire sur l'observation clinique qui servira de base vraiment solide aux déductions médico-légales. La chimie et l'histoire naturelle peuvent servir à classer les poisons; la physiologie tente en ce moment même de le faire, en distinguant des poisons irritants et nerveux, cérébraux, spinaux ou cérébro-spinaux, des poisons musculaires, des poisons du cœur et des poisons du sang; mais si intéressantes et si fécondes que puissent être ces vues, elles ne sauraient diriger utilement le médecin légiste dans l'étude comparative et dans la classification des différents empoisonnements.

Celle qui a cours et qui est généralement adoptée par les auteurs de médecine légale, ne pêche pas par les principes, mais elle en fait une application si vicieuse, qu'il est impossible de l'accepter sans lui faire subir de profondes modifications. Elle admet, on le sait, quatre groupes de poisons : irritants, narcotiques, narcotico-âcres et septiques. Cette division, reproduite depuis Fodéré jusqu'à ce jour, outre qu'elle est manifestement insuffisante, ne peut, en aucune façon, se justifier et ne supporte pas l'examen. Il est évident que l'arsenic, et un grand nombre d'autres poisons rangés avec celui-là parmi les irritants, n'agissent en aucune façon par l'effet tout local de l'irritation; que la classe des narcotico-âcres, aussi mal nommée que mal définie, doit être complétement supprimée, et qu'il serait par trop dérisoire de continuer à ranger sous ce titre la strychnine, dont l'action est aussi différente du narcotisme que le jour l'est de la nuit; enfin que les poisons septiques n'appartiennent à aucun degré à l'histoire médico-légale de l'empoisonnement. J'ai cru, malgré mon aversion pour le rôle si souvent prétentieux et vain de novateur, ne pouvoir me dispenser de proposer une classification nouvelle, pour laquelle je ne revendique d'autre mérite que de reproduire, plus exactement que l'ancienne, les types généraux d'empoisonnement fournis par l'observation clinique, et de former des groupes plus naturels où, d'après leur communauté d'action, les principales espèces de poison puissent être rapprochées et réunies sans ces disparates et ces incohérences que j'ai signalées plus haut.

Ces groupes sont, pour moi, au nombre de cinq : 1° l'empoisonnement par les poisons irritants et corrosifs ; 2° l'empoisonnement par les poisons hyposthénisants ; 3° l'empoisonnement par les poisons stupéfiants ; 4° l'empoisonnement par les poisons narcotiques ; 5° l'empoisonnement par les poisons névrosthéniques.

Quelques mots d'explication justifieront, je l'espère, cette manière de définir l'action qui prédomine dans chaque espèce d'empoisonnement et la classification qui en dérive.

1° L'empoisonnement par les *poisons irritants et corrosifs* a pour caractère essentiel une action locale irritative qui peut aller jusqu'à l'inflammation la plus violente, la corrosion et la désorganisation des

tissus atteints par la substance vénéneuse ingérée, dont les effets sont presque exclusivement bornés à la lésion des organes digestifs.

Il comprend : les *acides* et les *alcalis forts ou concentrés*, les *sels acides*, le *chlore*, l'*iode*, le *brome*, les *sulfures alcalins*, et divers produits organiques, notamment les substances purgatives dites *drastiques*.

2° L'empoisonnement par les *poisons hyposthénisants* a pour caractères essentiels non pas l'irritation locale produite par le poison, bien qu'elle soit réelle, mais les accidents généraux résultant de l'absorption. Ceux-ci, tout à fait disproportionnés avec les effets locaux, qui manquent d'ailleurs très-souvent, sont complétement opposés à l'irritation et à l'inflammation, et consistent en une dépression rapide et profonde des forces vitales liée à une altération souvent manifeste du sang.

Cette action, que l'on peut très-rationnellement appeler hyposthénisante, d'un nom qui appartient à la langue médicale usuelle et qui sera facilement compris, appartient aux *préparations arsenicales*, au *phosphore*, aux *sels de mercure*, *d'étain*, *de bismuth*, *de cuivre*, à l'*émétique*, au *nitre*, au *sel d'oseille*, à la *digitale*, et à la *digitaline*, à la *ciguë*, et aux principes végétaux du même ordre. (*Voy.* les articles consacrés à ces divers poisons.)

3° L'empoisonnement par les *poisons stupéfiants*, dont la plupart étaient compris sous la dénomination impropre de narcotico-âcres, bien que ne produisant ni narcotisme, ni âcreté, a pour caractère essentiel une action directe, spéciale sur le système nerveux, action dépressive qui répond à ce que l'on nomme en séméiotique la stupeur, accompagnée parfois d'une irritation locale, toujours peu intense.

Dans ce groupe se rangent les *préparations de plomb*, les *gaz acide carbonique*, *oxyde de carbone*, *hydrogène carboné*, *hydrogène sulfuré*, l'*éther*, le *chloroforme*, la *belladone*, le *tabac*, et les autres solanées vireuses, ainsi que les principes qu'on en retire, et les *champignons vénéneux*. (*Voy.* les articles consacrés à ces divers poisons.)

4° L'empoisonnement par les *narcotiques* est caractérisé par l'action toute spéciale et distincte que l'on peut définir par son nom même, le narcotisme.

Ce groupe est tout entier formé par l'*opium*, ses éléments et ses composés. (*Voy.* art. OPIUM.)

5° L'empoisonnement par les *poisons névrosthéniques* a pour caractère essentiel, ainsi que l'indique cette dénomination dont le sens est dès longtemps fixé dans la langue médicale, une excitation violente des centres nerveux, dont l'intensité peut aller jusqu'à produire instantanément la mort.

Ce dernier groupe a pour type la *strychnine*, et comprend la *noix vomique*, la *brucine*, l'*acide prussique*, l'*aconit*, le *sulfate de quinine*, les *cantharides*, le *camphre* et l'*alcool*.

AMBROISE TARDIEU.

RECHERCHE CHIMIQUE DU POISON. — L'expertise médico-légale en matière d'empoisonnement exige que le chimiste associe ses lumières et ses efforts à ceux du médecin pour rechercher et découvrir le poison dans les parties ou dans les objets qui lui sont confiés. Il convient, avant toute opération, que les experts procèdent de concert au dénombrement et à la constatation de l'identité des matières qui seront l'objet de leurs recherches. Celles-ci peuvent être parfois extrêmement nombreuses et comprendre, outre les organes extraits du cadavre et les fragments de terre du cimetière ou les débris du cercueil, des substances diverses trouvées et saisies par la justice, des aliments supposés empoisonnés, des préparations pharmaceutiques, des déjections provenant de la victime, et bien d'autres encore que peut fournir chaque cas particulier. L'intégrité des scellés sera reconnue, et la chimie pourra commencer son œuvre.

Il est fort rare que l'expert chimiste chargé de l'examen des organes et matières suspectes soit appelé à les placer lui-même sous scellés. Une expérience de plusieurs années nous a démontré combien il est regrettable qu'il ne puisse en être ainsi. Dans un grand nombre de cas, les organes n'arrivent au laboratoire de l'expert qu'après plusieurs jours et quelquefois plusieurs semaines. Maintenus, durant tout cet intervalle, dans les chambres du greffe, ils ne tardent pas à entrer en putréfaction, et l'expert ne trouve plus à l'ouverture des vases qu'une bouillie puante et semi-liquide, où la forme, la couleur et le volume des organes ont disparu complétement. Les recherches toxicologiques deviennent de la sorte plus difficiles, parce que la substance vénéneuse, localisée souvent dans un ou deux organes spéciaux, s'est délayée dans toute la masse putride. Si les parties ont été placées dans l'alcool pour assurer leur conservation, il importe qu'un échantillon de l'alcool employé soit joint aux scellés. Il faut proscrire avec soin l'emploi de la cire à cacheter pour recouvrir les bouchons, attendu que cette matière renferme souvent des oxydes métalliques, et qu'un seul fragment venant à tomber dans le bocal peut jeter une grande perturbation dans les résultats de l'analyse.

Avant de commencer ses recherches, l'expert chimiste a plusieurs questions à se poser. Existe-t-il dans la science une méthode générale et sûre de recherches qui, appliquée avec une judicieuse prudence, conduise sûrement au but? Sacrifiera-t-il des portions successives de matière à la recherche empirique des principaux poisons qu'il soupçonnera dans ces organes? Procédera-t il à l'aventure, comptant sur un hasard heureux, ou se laissera-t-il guider seulement par les indications successives de l'analyse? Notre réponse à ces questions sera aussi explicite que le permettent l'état actuel de la science et la recherche de la vérité.

Lorsqu'un crime est soupçonné, un empoisonnement par exemple, pour ne pas sortir de notre sujet, la justice informe et recueille, tant par ses perquisitions que par les interrogatoires divers, une série de révélations qui mettent souvent sur la voie naturelle du crime et précisent quelquefois d'une manière remarquable la substance elle-même qui a pu être employée par le coupable. Très-souvent on découvre en la possession de

l'inculpé une substance vénéneuse dont il ne peut justifier ni l'achat ni l'emploi. Quelquefois encore il reste, soit au fond d'un verre ou d'une fiole, soit dans un papier ou toute autre cachette, une substance solide ou liquide dont l'examen importe au plus haut degré et peut jeter sur l'analyse et l'instruction elle-même la plus vive lumière. Nous pourrions multiplier par centaines les exemples de faits analogues. Le juge d'instruction met généralement à la disposition de l'expert chimiste tous les documents qui peuvent l'éclairer; au besoin, ce dernier doit les solliciter et ne négliger aucune circonstance de l'instruction, quelque futile qu'elle paraisse.

Supposons que les perquisitions aient fait découvrir entre les mains de l'inculpé ou dans un breuvage administré par lui à la victime une substance suspecte, le premier soin de l'expert sera d'en déterminer la nature. S'il est démontré que cette substance est réellement un agent toxique, il s'empressera de rechercher dans les organes eux-mêmes la présence de ce même poison. Cette tâche est facile; il n'a besoin pour cette recherche spéciale que d'une fraction relativement minime de matière, et bien souvent cette analyse est du premier coup couronnée de succès.

A défaut de matières premières saisies ou d'indications directes fournies par l'instruction, les experts trouvent de précieux renseignements dans l'énumération des symptômes divers qui ont précédé et accompagné la mort de la victime et qui souvent sont caractéristiques d'un poison spécial. C'est au médecin à diriger dans ce sens les recherches de la chimie.

Certains agents vénéneux produisent dans l'économie des désordres nettement définis et régulièrement constatés ; d'autres répandent une odeur spéciale qui sert à elle seule de diagnostic ; d'autres sont colorés d'une manière caractéristique; d'autres enfin ont été employés en telle quantité qu'il en reste dans l'estomac des amas considérables. Dans les divers cas et beaucoup d'autres que nous ne pouvons énumérer parce qu'ils sont variables comme les accidents divers de chaque cause elle-même, l'expert n'éprouve aucune difficulté à reconnaître et à préciser la nature du poison.

Ces incidents heureux qui mettent assez rapidement sur la voie du crime, sont loin d'être aussi rares qu'on pourrait se l'imaginer. Dans un assez grand nombre de cas, ils se produisent ; la seule difficulté est de les apercevoir, de les démêler avec précision et de s'en servir avec intelligence pour découvrir la vérité.

Mais la difficulté du problème se présente entière lorsque l'instruction ne révèle aucun indice sur la nature probable du poison. C'est dans ce cas qu'il convient surtout d'adopter une marche sérieusement méditée et de procéder méthodiquement dans un ordre de réactions logiques.

Le nombre des substances tant minérales qu'organiques qui peuvent déterminer la mort à petite dose, lorsqu'elles ont pénétré dans l'organisme, est, à n'en pas douter, beaucoup trop considérable pour qu'il soit possible de donner une méthode générale d'analyse capable de comprendre tous ces corps dans une recherche commune. A moins que l'instruction n'ait fourni des indications spéciales ou que l'analyse des organes n'ait révélé dès le début une réaction caractéristique, l'expert de-

vra forcément borner sa recherche aux poisons les plus connus. Le peu de temps et de matière dont il dispose, ainsi que la difficulté insurmontable d'une analyse absolument générale, le condamnent à se restreindre et à écarter du cercle de son étude ces milliers de substances chimiques, poisons sans doute, mais inconnues du public, et que le savant seul, le médecin et le pharmacien connaissent et peuvent se procurer. Quoi qu'on fasse, l'analyse a des limites qu'il n'est donné à personne de franchir.

*Examen préalable des scellés.* — Préalablement à l'analyse elle-même et avant d'inciser ou de détruire les organes, il importe de les examiner avec le plus grand soin. Rien ne doit être négligé pour rendre cet examen le plus complet et le plus détaillé possible. Deux motifs principaux rendent ces observations préliminaires indispensables : 1° L'expert peut découvrir tel ou tel signe spécial, telle altération organique, telle trace de substance toxique en nature, qui jette une vive lumière sur la cause et serve à le guider dans ses recherches ultérieures tout comme à éclairer la justice elle-même. 2° Les organes et matériaux divers sur lesquels doit opérer l'expert sont destinés à être détruits et complétement sacrifiés aux exigences de ses recherches scientifiques ; son expertise terminée, il ne reste plus que les faits recueillis dans le cours de son analyse et les conclusions qui en résultent; les organes eux-mêmes ont disparu. Or l'instruction de la cause et les débats contradictoires de l'audience solennelle peuvent révéler certains détails spéciaux intéressants à constater dans les organes de la victime et dont l'expertise médico-légale aurait eu tort de négliger la relation fidèle.

Le fait suivant donnera une idée de l'importance de ces constatations préliminaires. En exécution d'une commission rogatoire, nous fûmes chargé de l'examen des organes d'une enfant de douze ans qui avait succombé en l'espace de dix heures à la suite de violentes douleurs. Cet enfant était en pension et avait reçu la visite de sa belle-mère, qui lui avait apporté diverses friandises. Cette femme arrêtée nia toute idée de crime. L'examen préliminaire de l'estomac et des vomissements (recueillis en partie) nous fit découvrir, indépendamment de quelques portions non digérées de pruneaux, quelques fragments de mie et de croûte de pain. Quelques-uns de ces fragments, examinés avec soin au microscope, nous offrirent un grand nombre de champignons bien caractérisés : le pain était manifestement moisi avant son introduction dans l'estomac. Les organes étaient du reste dans un état parfait de conservation et presque saturés d'acide arsénieux, qu'on découvrait même à l'état pulvérulent. Cette observation de la moisissure du pain fut consignée fidèlement dans notre rapport, et rien ne faisait prévoir qu'elle pût être de quelque utilité dans la cause, lorsqu'à l'audience des assises, l'un des témoins, domestique chez la prévenue, interrogé s'il était à sa connaissance que sa maîtresse eût emporté de la maison quelque friandise à sa belle-fille, répondit qu'ordinairement elle lui portait des tranches de pain avec des confitures, mais que le jour de la mort, elle dit ne vouloir rien porter à la pension, attendu que le pain était moisi. Ce témoin affirme en effet que depuis un jour ou deux le pain de la

maison était moisi sans qu'on pût en découvrir la cause. Cette révélation inattendue, qui semblait désigner la coupable, fit sans doute une certaine impression sur le jury, car cette femme fut condamnée.

L'examen physique peut se faire de la manière suivante : Chacun des organes, mais spécialement l'estomac et l'intestin, est étalé sur un plat de porcelaine ou sur une large feuille de verre à vitre fort propre, la face interne en dessus. L'expert parcourt symétriquement des yeux les différentes portions de ces organes en s'aidant de pinces et d'un bistouri pour étaler et explorer leur surface. Chaque détail est noté. Cet examen fait à l'œil nu est repris une seconde fois en s'aidant d'une loupe présentant un grossissement moyen de 3 à 4 diamètres. Si de nouveaux détails importants se remarquent, on les note de nouveau. La découverte d'une altération ou d'une substance étrangère vient-elle exiger l'emploi d'un grossissement plus considérable, on dispose tout pour un examen microscopique véritable. Inutile d'ajouter que ces observations microscopiques doivent être faites avec patience et méthode ; on débutera par des grossissements de 25 à 50 diamètres, pour terminer, s'il y a lieu, par des amplifications plus considérables. Cet examen microscopique reste rarement sans résultat lorsqu'il est accompli avec soin. L'estomac et les intestins renferment encore bien souvent, indépendamment des substances vénéneuses qu'on peut y découvrir, des aliments plus ou moins complétement divisés et digérés, dont la nature importe quelquefois à la cause elle-même. Rien n'est plus facile, par exemple, que de retrouver dans le champ de l'instrument certains tissus et certains organes élémentaires caractéristiques des animaux ou des végétaux. Les fibres musculaires (fig. 105) se reconnaîtront aisément aux caractères suivants : elles sont fort nombreuses, flexibles, faciles à briser, larges au plus de $0^{m},001$, offrant des parties d'égale largeur, alternativement incolores et alternativement

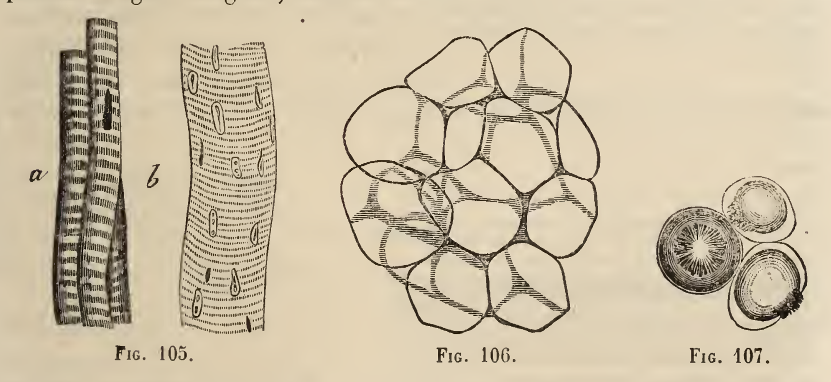



Fig. 105. Fig. 106. Fig. 107.

Fig. 105. — Tissu et fibres musculaires. — *a*, Bandes transversales complétement formées et foncées; *nuclei* non apparents de l'enfant à sa naissance. — *b*, Fibre élémentaire de l'adulte, traitée par l'acide, où l'on voit les nuclei. — Grossissement de 300 diamètres environ. (Todd et Bowman, *Physiological Anatomy*.)

Fig. 106. — Vésicules graisseuses prenant la forme polyédrique en raison de leur pression réciproque. Les vaisseaux capillaires ne sont pas représentés. — De l'épiploon, grossissement 300 diamètres. (Todd et Bowman.)

Fig. 107. — Vésicules graisseuses prises sur un sujet émacié. (Todd et Bowman.)

foncées, grisâtres ou rougeâtres. Le tissu adipeux, qui résiste assez longtemps à la digestion, est une membrane d'une extrême ténuité, parfaitement homogène; n'ayant aucune apparence de structure complexe, elle est composée d'un grand nombre de vésicules accolées, aplaties sur leurs côtés contigus et prenant une figure plus ou moins polyédrique (fig. 106). La graisse est une substance blanche ou jaune, inorganisée et sécrétée dans l'intérieur des vésicules adipeuses. Ces vésicules renferment une matière grasse, solide ou semi-solide, quelquefois cristalline, s'écrasant avec la plus grande facilité et entièrement soluble dans l'éther. On peut souvent découvrir une séparation spontanée de la partie solide et de la partie fluide dans la vésicule graisseuse du sujet humain. La portion solide se rassemble en un point de la surface interne de la membrane celluleuse et ressemble à une petite étoile (fig. 107).

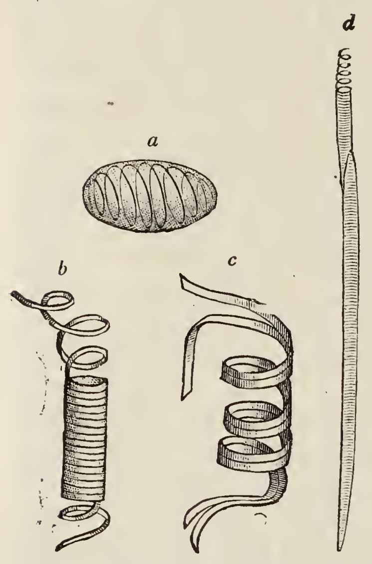


Fig. 108. — Trachées des plantes. — *a*, Utricule ou cellule à fil spiral. — *b*, *c*, Trachées déroulables. — *d*, Deux cellules trachéales superposées.

Les aliments végétaux se reconnaissent avec autant de facilité. Un élément important des végétaux se retrouve à peu près constamment, parce qu'il résiste longtemps à la digestion; c'est la trachée (vaisseaux spiraux, trachées, etc., fig. 109), espèce de tube formé par l'enroulement en spirale d'un filament plein et étroit, à la manière des élastiques de bretelle. Ce filament peut être continu ou interrompu d'espace en espace par un ou plusieurs anneaux. La chlorophylle, qui accompagne un grand nombre d'aliments végétaux, se distingue facilement à sa couleur et à sa

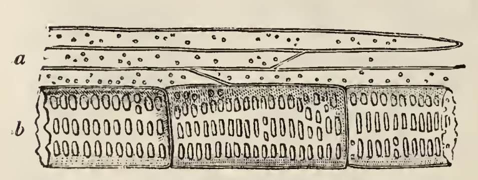


Fig. 109. — Faisceaux fibro-vasculaires des plantes, composés de clostres *a* et de vaisseaux ponctués *b*, rayés, trachéens avec ou sans laticifères.

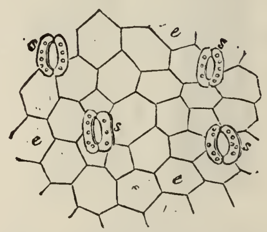


Fig. 110. — Lambeau d'épiderme pris sur la face supérieure d'une feuille de végétaux. — *e*, *e*, Cellules épidermiques. — *s*, *s*, Stomates.

solubilité dans l'alcool, qu'elle colore en vert. Les faisceaux fibro-vasculaires des plantes (fig. 109) ont un aspect allongé et fusiforme.

Les stomates des feuilles se caractérisent par leur forme spéciale (fig. 110).

Un grand nombre de végétaux et de plantes alimentaires renferment de la fécule dont les grains se reconnaissent aisément au microscope, et permettent quelquefois de caractériser la plante elle-même qui les a fournis. (*Voy.* art. Fécule.)

S'il est souvent facile de reconnaître la nature des aliments divers contenus dans l'estomac et l'intestin, il est plus facile encore d'y découvrir la présence de substances étrangères solides. La couleur, la forme, l'insolubilité, etc., de ces substances rend leur recherche commode.

L'odeur qu'exhale l'intérieur des organes, et notamment l'intérieur de l'estomac et des matières qu'il renferme, doit être soigneusement notée et appréciée. Un empoisonnement par le phosphore, l'acide prussique, le chloroforme, peut ainsi se reconnaître quelquefois du premier coup. Il convient presque toujours de faire légèrement chauffer les matières elles-mêmes pour exalter l'odeur et volatiliser plus rapidement le principe odorant.

L'état de conservation des organes eux-mêmes doit être soigneusement précisé. L'expert notera exactement le laps de temps qui s'est écoulé depuis la mort jusqu'au moment où commencent ses recherches, et fera connaître si les organes lui paraissent présenter un état de conservation ou d'altération normal. Personne n'ignore en effet que certains poisons minéraux et végétaux ont la propriété d'assurer plus ou moins longtemps la conservation des tissus ; véritables agents antiseptiques, ils embaument les organes et les préservent de la putréfaction. Certains cadavres au contraire entrent en putréfaction d'une manière aussi rapide qu'inexplicable. On comprend de quelle importance est la constatation de ces divers phénomènes au point de vue spécial de l'empoisonnement.

L'état d'acidité ou d'alcalinité des organes importe directement à la recherche chimico-légale et doit être constaté avec soin. On emploie à cet effet deux papiers de tournesol, l'un bleu et l'autre rouge, que l'on applique directement à la surface interne des organes humides. Les organes normaux d'un cadavre examiné à ce point de vue au bout de quelques jours, et à plus forte raison au bout de quelques semaines, présentent une réaction alcaline manifeste. Il est aisé dès lors de comprendre tout ce qu'aurait de significatif l'indication d'une acidité considérable constatée dès le début des recherches de l'expert.

Nous n'entrerons pas, relativement aux investigations préliminaires de l'expertise, dans un plus grand nombre de détails ; ce sont ces circonstances de l'affaire, la nature des objets à examiner et les questions posées par l'ordonnance, qui doivent diriger l'expert dans telle ou telle voie, et le guider dans la marche de ses recherches. Il nous suffit d'avoir indiqué l'utilité et la méthode générale de ce genre d'observation.

Si l'expert, éclairé par l'instruction ou par la découverte d'un fait résultant de son examen préalable, croit pour de sérieuses raisons être sur la voie d'un poison spécial, il prélèvera une certaine portion des organes les

mieux appropriés à ses recherches (un cinquième environ) et dirigera son analyse dans le but de rechercher le poison qu'il soupçonne. S'il acquiert de la sorte la confirmation de ses prévisions, il n'aura plus d'autre soin que de mettre cette découverte en lumière par les épreuves les plus variées et les plus contradictoires; puis il dressera son rapport et le terminera par les conclusions qui résultent des faits mêmes de son expertise.

Si, au contraire, l'expert chimiste n'a recueilli aucun renseignement qui le mette sur la voie de l'agent vénéneux, ou si son premier essai d'analyse tenté sur une minime proportion de matière ne le conduit à aucun résultat, il ne lui reste que la seule ressource d'une analyse lente et méthodique.

**Méthode générale de recherche des principaux poisons.** — Depuis plusieurs années nous appliquons une méthode d'analyse que nous avons imaginée pour les recherches toutes spéciales de la chimie légale. Évitant à dessein de la rendre trop générale et de lui faire embrasser un trop grand nombre de substances, nous l'avons appliquée seulement à une vingtaine de substances choisies parmi celles que la statistique judiciaire signale comme les plus employées par les empoisonneurs. Nous avons dû la simplifier encore pour la mettre en harmonie avec la série des poisons qui seront passés en revue dans cette étude. Nous avons l'expérience de l'exactitude de cette méthode, et la confiance qu'employée avec soin et intelligence, elle conduira à de bons résultats. Nous la décrirons avec quelques détails.

On commence par diviser en deux parties à peu près égales chacun des organes suspects, ainsi que la portion du liquide ou de la matière solide qui les touche. Au fur et à mesure qu'on opère ces divisions, on réunit dans un premier vase toutes les premières moitiés et toutes les secondes moitiés dans un autre vase, de manière à constituer deux masses à peu près identiques destinées à servir à deux opérations distinctes.

Nous les désignerons par les mots *moitié* n° 1 et *moitié* n° 2. La première servira spécialement à la recherche des substances minérales, la seconde à la recherche des poisons organiques.

Nous ne comprendrons pas, dans la méthode générale de recherche que nous allons exposer, les acides corrosifs, tels que les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique, attendu que l'expert chimiste n'a vraiment besoin d'aucune méthode pour constater leur présence. Les désordres violents qu'ils ont causés dans les organes, ainsi que la réaction énergiquement acide qu'ils présentent aux papiers réactifs et au goût lui-même, suffisent toujours à les indiquer suffisamment. Ces trois acides offrent, du reste, des caractères tellement nets et spéciaux, qu'on arrive à les différencier et à les reconnaître en quelques instants. Il est en conséquence inutile de les comprendre dans les tableaux que nous donnons ci-contre.

Il serait sans doute possible d'exposer sans tableaux la succession des opérations diverses qu'exige l'analyse chimico-légale. Outre que cette manière de procéder nous obligerait à faire usage d'un très-grand nombre de numéros et de lettres de renvoi, le lecteur, suivant avec fatigue

l'exposé monotone et isolé des réactions, ne prendrait aucune idée de l'ordre logique des phénomènes et ne verrait que confusion là où tout est méthodique. Nous avons préféré disposer sous forme de tableaux dichotomiques les diverses opérations de l'analyse.

Le premier tableau comprend la recherche des substances minérales, et le deuxième celle des substances organiques.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que ces tableaux s'adressent à des personnes déjà familiarisées avec les réactions et les termes ordinaires de la chimie. C'est à dessein que nous avons décrit longuement les opérations manuelles, car il est nécessaire qu'il ne reste aucun doute à cet égard dans l'esprit de quiconque les prendra pour guide. Chaque substance est finalement caractérisée par une ou plusieurs réactions nettes et spéciales ; à cet égard, nous avons dû borner notre nomenclature aux principales. L'expert arrivé à la fin de sa tâche, par les indications de la méthode dichotomique, complétera ses constatations par la série complète des caractères qui appartiennent à chaque substance. Il trouvera d'ailleurs dans ce dictionnaire l'exposition suffisamment détaillée des procédés spéciaux d'analyse et des réactions qui intéressent en particulier chacun des agents toxiques mentionnés ci-dessus.

Il est important de compléter par quelques détails l'exposé nécessairement sommaire de ces deux tableaux. (Les numéros des paragraphes qui suivent, correspondent aux numéros intercalés dans les accolades des deux tableaux.)

*Recherche des substances minérales* (tableau n° 1). — **1**. La première moitié de tous les organes doit être divisée en petits morceaux. On fait usage pour cette opération d'un bistouri, de ciseaux et de pinces à dissection. Ces divers instruments doivent être d'une extrême propreté et brillants sur toute leur surface. A la fin de cette manipulation on les met tremper dans un peu d'eau tiède renfermant du savon, on les lave ensuite à grande eau, on les sèche près d'un feu doux et on les graisse ensuite très-légèrement. La masse semi-pulpeuse qui résulte de la division précédente, réunie aux matières liquides et solides qui l'accompagnent, est d'abord pesée, puis introduite dans l'appareil de Mitscherlich, où l'on a préalablement versé une quantité d'acide sulfurique pur et concentré égale en poids au quart des matières animales. Si la masse contenue dans le ballon n'était pas assez liquide, on ajouterait une proportion d'eau distillée telle que l'ébullition puisse se faire aisément. Le ballon est disposé sur un bain de sable et chauffé avec précaution. Il est inutile d'entretenir l'ébullition au delà d'une demi-heure.

**2**. Pour percevoir facilement l'apparition des lueurs phosphorescentes dans le cours de la distillation, il est nécessaire d'être dans une complète obscurité et de se mettre à l'abri de toute réflexion lumineuse sur la surface du tube de verre qu'on observe. (*Voy.*, pour plus de détails, PHOSPHORE.)

**3**. L'appareil de Mitscherlich se termine par un tube recourbé plongeant dans un flacon qui renferme 20 centimètres cubes d'une solution d'azotate d'argent au vingtième. Le tube abducteur ne doit pas plonger

## Tableau n° 1.

La *moitié* n° 1 des organes, mélangée avec le quart de son poids d'acide sulfurique pur et introduite dans l'appareil de Mitscherlich, terminé par un récipient qui renferme une solution d'azotate d'argent, est soumise à une distillation ménagée (**1**).

- L'appareil émet des lueurs phosphorescentes dans l'obscurité (**2**).!. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **PHOSPHORE.**
- L'appareil n'émet aucune lueur, mais le produit distillé a donné, avec la solution d'azotate d'argent, un précipité insoluble dans l'acide azotique froid, mais soluble dans l'acide bouillant (**3**). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . **AC. PRUSSIQUE.**
- La distillation dans l'appareil de Mitscherlich n'ayant produit ni lueur phosphorescente ni précipité dans la solution argentique, on transvase la bouillie du ballon dans une cornue tubulée fermée par un bouchon à l'émeri et terminé par un ballon récipient refroidi. On distille au bain de sable jusqu'à dessiccation à peu près complète. La masse noire charbonneuse qui reste dans la cornue est écrasée dans un mortier de porcelaine, introduite dans un ballon avec le dixième d'acide azotique pur. On porte à l'ébullition pendant une demi-heure, puis on ajoute un demi-litre d'eau distillée chaude et l'on jette sur un filtre de papier Berzélius. On ajoute alors dans le liquide filtré et limpide une quantité d'ammoniaque telle qu'elle soit sur le point de déterminer un précipité blanchâtre. On dirige alors dans le liquide un courant d'hydrogène sulfuré très-pur jusqu'à saturation, et l'on abandonne la solution pendant vingt-quatre heures dans un flacon fermé. Au bout de ce temps, on observe la présence ou l'absence d'un précipité métallique (**4**).
  - Précipité métallique. .
    - Noir . . . . . . Ce précipité recueilli et lavé est introduit dans une capsule de porcelaine avec quelques grammes d'acide azotique pur et maintenu en ébullition pendant une demi-heure. La majeure partie de l'acide étant chassé, on dissout le résidu dans quelques grammes d'eau distillée. Une partie de cette solution (**5**):
      - Déposée sur une lame de cuivre, la blanchit. Cette tache disparaît par la chaleur (**6**). . . . . . . **MERCURE.**
      - Déposée sur une lame de fer, donne un dépôt rouge brillant qui colore en bleu une goutte d'ammoniaque (**7**). . . . . . . . **CUIVRE.**
      - Traitée par une solution d'iodure de potassium, donne un précipité jaune, et par le sulfate de soude un précipité blanc (**8**). . . **PLOMB.**
    - Jaune. . . . . . Soluble dans l'ammoniaque. Le précipité dissous dans l'acide azotique bouillant donne à l'appareil de Marsh des taches qui disparaissent immédiatement dans une solution d'hypochlorite de soude (**9**). . . . . **ARSENIC.**
  - Pas de précipité métallique. . . . La liqueur saturée d'hydrogène sulfuré et qui n'a pas fourni de précipité métallique au bout de vingt-quatre heures est évaporée au 10° de son volume et introduite dans l'appareil de Marsh, on obtient alors (**10**):
    - Des taches miroitantes se dissolvant immédiatement dans l'hypochlorite de soude (**11**). . . . . . . . . . . . **ARSENIC.**
    - Pas de taches. — Dans ce cas on reprend la masse charbonneuse qui est restée sur le filtre et on la divise en deux parties.
      - La première partie est mise à bouillir avec une solution de carbonate de soude pur. Après une demi-heure, on jette sur un filtre et on lave le charbon sur le filtre. Finalement on arrose le charbon par de l'eau acidulée par l'acide azotique. La solution acide évaporée précipite en noir par l'hydrogène sulfuré et en jaune par l'iodure de potassium (**12**). . . . . . **PLOMB.**
      - La seconde portion de la masse charbonneuse est mise à bouillir avec une solution d'acide tartrique. Après filtration on introduit le liquide dans l'appareil de Marsh. Les taches sont miroitantes, foncées, foncées, disparaissent par l'acide azotique, mais ne disparaissent pas par l'hypochlorite de soude (**13**). **ANTIMOINE.**

## Tableau n° 2.

La *moitié* n° 2 des organes, divisée très-menu et ramenée à l'état de bouillie un peu claire, est introduite dans une cornue tubulée communiquant par son extrémité avec un tube de porcelaine que l'on chauffe au rouge et qui est terminé par un tube à boules rempli d'une solution d'azotate d'argent. A la tubulure de la cornue est adapté par le moyen d'un tube de caoutchouc un soufflet qui chasse de l'air dans l'intérieur de la cornue portée à une température de + 40 degrés (**1**).

- La solution d'azotate d'argent se trouble.
  - Le précipité est blanc, soluble dans l'ammoniaque et insoluble dans l'acide azotique bouillant (**2**). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . CHLOROFORME.
- La solution d'azotate d'argent ne se trouble pas.
  La bouillie que renferme la cornue est alors traitée par le procédé de Stas (**3**). — Le dernier résidu de ce traitement est
  - liquide. . . . . . . . . Très-alcalin d'une odeur de tabac à priser, volatil (**4**). . . . . NICOTINE.
  - solide. Une portion de ce résidu introduite dans une incision pratiquée à une grenouille vivante détermine les phénomènes suivants (**5**).
    - Dilatation considérable des pupilles. — Le résidu, dans ce cas, se dissout facilement dans l'eau et donne une solution alcaline qui précipite en brun kermès par l'iode et s'altère facilement en prenant une odeur nauséabonde (**6**). . . . . . . . . . . . . . . ATROPINE.
    - Secousses tétaniques violentes et intermittentes. — Le résidu, dans ce cas, arrosé d'une goutte d'acide sulfurique concentré, prendra une couleur violette fugitive par l'addition d'une parcelle de bichromate de potasse pulvérisé (**7**). . . . . . . . . . . . . . STRYCHNINE.
    - Abaissement rapide, intermittence et irrégularité des mouvements du cœur. — Le résidu, dans ce cas, doit être soluble dans l'eau tiède, et la solution, quoique dépourvue d'alcalinité, précipitée par le tannin. Le résidu se colore en vert par l'acide chlorhydrique (**8**). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . DIGITALINE.
    - Phénomènes physiologiques complexes. — Le résidu, dans ce cas, est cristallin, presque insoluble dans l'eau et l'éther, soluble dans la potasse caustique. Il prend une teinte bleue. Lorsqu'on le jette en poudre dans une solution concentrée et un peu acide de persulfate de fer, il décompose instantanément l'acide iodique (**9**). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . OPIUM.

dans la solution ; il doit seulement affleurer le liquide sans même y toucher.

4. Si la distillation n'a produit ni lueur phosphorescente, ni précipité dans la solution argentique, on laisse refroidir l'appareil et l'on transvase la bouillie du ballon dans une cornue de verre tubulée, fermée par un bouchon à l'émeri. C'est par la tubulure et à l'aide d'un entonnoir à douille large, plongeant profondément dans la panse, qu'on introduit les matières. Le ballon et l'entonnoir sont lavés en dernier lieu avec une petite quantité d'eau distillée qu'on ajoute à la masse. La cornue doit être assez spacieuse pour que les matières n'occupent que le quart de la capacité. Cette cornue, disposée sur un bain de sable, s'adapte par une allonge à un large ballon récipient tubulé et refroidi convenablement par son immersion dans une terrine d'eau froide. La distillation est poussée jusqu'au point où le centre de la masse paraît à peu près sec. Cette opération est toujours assez longue et doit être conduite avec lenteur. Un kilogramme de matières animales exige environ six heures pour arriver à ce degré de dessiccation et de carbonisation convenable. On arrête alors l'opération, et l'appareil étant complétement refroidi, on s'empresse de mettre de côté le liquide distillé, puis à l'aide d'un tube on extrait de la cornue la masse noire et charbonneuse qu'elle renferme (voyez, plus loin, le paragraphe consacré à la *destruction* et à l'*élimination des matières animales*). Cette masse est pulvérisée par petites portions dans un mortier de verre ou de porcelaine vernissée et introduite dans un ballon de verre avec le dixième de son poids d'acide azotique très-pur. Après une digestion d'une demi-heure à la température de 100°, on ajoute un demi-litre d'eau distillée bouillante, et l'on jette le contenu du ballon sur un filtre de papier Berzelius. Si la carbonisation est complète, le liquide qui s'écoule est incolore. (S'il conservait encore une coloration jaunâtre, il serait nécessaire de l'évaporer à siccité après y avoir ajouté un peu d'acide sulfurique, de traiter ce nouveau résidu par l'acide azotique, d'étendre d'eau et de filtrer une seconde fois.) Le charbon est lavé méthodiquement sur le filtre lui-même par des affusions successives d'eau distillée tiède, et ces deux lavages sont réunis au premier liquide qui s'est écoulé. Cette liqueur est très-acide; elle renferme d'assez grandes quantités d'acide sulfurique et azotique. Après son complet refroidissement, on la sature par de l'ammoniaque liquide pure, jusqu'à ce qu'on aperçoive un léger précipité blanchâtre que l'on fait disparaître avec quelques centimètres cubes du liquide acide mis en réserve. Cette liqueur ainsi neutralisée, quoique encore acide, est introduite dans un flacon bouché à l'émeri d'une capacité telle qu'elle puisse le remplir complétement, et l'on y fait passer un courant d'acide sulfhydrique bien lavé jusqu'à saturation. Le flacon bouché est abandonné à lui-même pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, les sulfures métalliques, insolubles dans les liqueurs acides étendues, sont complétement précipités.

5. Si le précipité qui s'est déposé est noir ou brun noirâtre, on décante avec beaucoup de précaution et à l'aide d'un siphon la liqueur sur-

nageante, et l'on remplit le flacon d'eau distillée récemment bouillie. Après une nouvelle décantation, suivie d'un troisième lavage et d'une troisième décantation, on verse le dépôt avec le liquide qui le tient en suspension dans une petite capsule de porcelaine, et l'on procède à sa dessiccation au bain-marie. On verse alors sur le résidu sec quelques grammes d'acide azotique pur, que l'on entretient à une température voisine de l'ébullition jusqu'à la disparition à peu près complète des vapeurs acides, et l'on reprend finalement le résidu de cette attaque par quelques centimètres cubes d'eau distillée chaude (liquide A).

6. Quelques gouttes de la liqueur précédente sont déposées avec précaution sur une lamelle de cuivre rouge brillante et sèche. Après vingt minutes de contact, on arrose d'eau distillée la lame de cuivre pour enlever toute trace de la dissolution, et l'on fait sécher à une très-douce chaleur. Si le cuivre paraît blanchir, on frotte légèrement la tache avec une peau de gant pour rendre la surface plus brillante et juger plus facilement de sa couleur. Exposée à la flamme d'une lampe à alcool, cette tache disparaît si elle est formée par le dépôt du mercure. (*Voy.* art. MERCURE : *Toxicologie.*)

7. Quelques gouttes de la liqueur précédente (liquide A) étant déposées sur une lame de fer parfaitement décapée et brillante, y produisent un dépôt rouge métallique, un peu adhérent et devenant brillant après lavage et dessiccation, sous l'influence du frottement, si le liquide renferme du cuivre. Cette tache rouge étant recouverte d'une goutte d'ammoniaque, communique à ce liquide, au bout de quelque temps, une coloration bleue manifeste. (*Voy.* art. CUIVRE : *Toxicologie.*)

8. Quelques gouttes du liquide A traitées sur un verre de montre par une goutte de solution d'iodure de potassium au dixième, donneront un précipité jaune si ce liquide renferme du plomb. Ce précipité se redissout dans une suffisante quantité d'eau distillée bouillante, et se dépose de nouveau par le refroidissement, en affectant la forme de lamelles miroitantes. Si le liquide A renferme du plomb, il précipitera en blanc, soit immédiatement, soit au bout de quelques instants, par l'addition de quelques gouttes de solution de sulfate de soude.

9. Si la liqueur saturée d'hydrogène sulfuré a laissé déposer un précipité de couleur jaune ou jaunâtre, il est nécessaire d'examiner ce dépôt avec soin. On le lave une seule fois, non pas avec l'eau distillée, mais avec une dissolution limpide et pure d'hydrogène sulfuré. Si ce précipité ne renferme que du sulfure d'arsenic, il doit se dissoudre dans quelques gouttes d'ammoniaque liquide et se précipiter de nouveau par l'addition d'un acide. Traité par l'acide azotique pur et bouillant, il doit disparaître en passant à l'état d'acide arsénieux ou arsénique et fournir, par son introduction dans l'appareil de Marsh, des taches et un anneau miroitant, lesquels doivent subitement disparaître dans une solution d'hypochlorite de chaux ou de soude. (*Voy.* ARSENIC : *Toxicologie*, t. III, p. 127 et suivantes.)

Mais il se pourrait que le précipité jaune ne fût autre chose que du

soufre divisé provenant de la décomposition d'une partie de l'hydrogène sulfuré, sous l'influence de l'air ou de l'acide azotique de la liqueur. Dans ce cas, ce dépôt n'offrirait aucun des caractères précédents; de plus, il entrerait en fusion à une température peu supérieure à 100°, et brûlerait sans résidu avec sa couleur et son odeur spéciales.

10. La liqueur saturée d'hydrogène sulfuré, qui n'a pas fourni de précipité ou qui n'a fourni qu'un précipité de soufre, est introduite dans une capsule de porcelaine et portée à l'ébullition jusqu'à disparition complète de toute odeur sulfhydrique et réduction au dixième de son volume primitif. Introduite alors dans l'appareil de Marsh, elle donnera des taches si elle renferme de l'arsenic.

11. Le lecteur aura sans doute remarqué, en étudiant le tableau n° 1, que deux voies conduisent à la découverte de l'arsenic. Ce fait est facile à comprendre et à expliquer. A la suite du traitement des organes suspects par l'acide sulfurique et l'acide azotique concentrés, les composés arsenicaux ont dû passer en totalité ou en partie à l'état d'acide arsénique, lequel est difficilement précipité par l'acide sulfhydrique et seulement au bout de vingt-quatre heures. Comme cette précipitation est un peu capricieuse, il pourra se faire que dans certains cas l'arsenic soit précipité, et que dans quelques autres il ne le soit pas. C'est pour parer à cet inconvénient que le tableau dichotomique des réactions prévoit les deux éventualités et donne au problème les deux solutions qu'il réclame.

12. Si la liqueur saturée d'hydrogène sulfuré n'a fourni aucun précipité métallique ni donné aucune tache à l'appareil de Marsh, c'est qu'elle ne renferme aucune des substances mentionnées au tableau. Il convient donc de l'abandonner et de reprendre l'examen du résidu charbonneux provenant de la destruction des matières animales par l'acide sulfurique et azotique, lequel résidu est demeuré sur le filtre où il a subi divers lavages à l'eau distillée. Ce résidu est divisé en deux parties.

La première portion est délayée dans un peu d'eau distillée de manière à former une bouillie claire, et l'on y ajoute quelques grammes de carbonate de soude pur avant de porter le liquide à l'ébullition. Cette ébullition est continuée pendant une demi-heure au moins, au bout de laquelle on jette toute la masse sur un filtre de papier Berzelius. Après avoir lavé le charbon jusqu'à épuisement de toute réaction alcaline, on arrose la masse sur le filtre lui-même, avec une petite quantité d'eau acidulée par l'acide azotique, que l'on fait repasser plusieurs fois sur la matière à épuiser. On lave ensuite avec de l'eau distillée, et ces eaux de lavage sont réunies aux premières liqueurs filtrées. Le liquide obtenu de la sorte est évaporé presque à siccité au bain-marie, repris par un peu d'eau distillée et filtré de nouveau. Si ce liquide renferme du plomb, il présentera toute la série des réactions de ce métal. Par exemple, il précipitera en noir par l'hydrogène sulfuré, et en jaune par l'iodure de potassium.

Il est aisé de comprendre pourquoi le tableau dichotomique reconnaît la

possibilité de retrouver le plomb par deux voies différentes. Si les matières animales renferment un sel de plomb, celui-ci passera nécessairement à l'état de sulfate, lors du traitement primitif par l'acide sulfurique concentré. Or, le sulfate de plomb étant presque complétement insoluble restera en grande partie dans le résidu charbonneux. Il peut arriver cependant que le traitement par l'acide azotique des matières carbonisées redissolve un peu de sel plombique et qu'il en passe en conséquence une certaine quantité en solution dans le liquide filtré, d'où l'hydrogène sulfuré le précipitera plus tard sous forme de dépôt noir. (*Voy.* article Plomb.)

Il est donc indispensable dans la recherche chimo-légale de prévoir ces ceux cas.

**13.** Si la première moitié de la masse charbonneuse n'a fourni aucun résultat, on traite la seconde moitié par le procédé suivant : On délaye la poudre noire dans une petite quantité d'eau distillée additionnée de quelques grammes d'acide tartrique pur, et l'on porte à l'ébullition pendant quelques instants. La masse, jetée sur un filtre, laisse écouler un liquide qu'on introduit dans l'appareil de Marsh. S'il renferme de l'antimoine, on obtiendra des taches miroitantes inattaquables par la solution d'hypochlorite de chaux ou de soude. (*Voy.* art. Antimoine, *Toxicologie*, t. II, page 577.)

L'antimoine et les composés antimoniaux traités par l'acide azotique se transforment finalement en une poudre blanche (oxyde d'antimoine, acide antimonieux, acide antimonique), laquelle est non-seulement insoluble dans l'eau, mais même dans presque toutes les liqueurs acides. Quelques acides organiques, et en particulier l'acide tartrique, jouissent, au contraire, du privilége de redissoudre facilement ce composé. Dans le traitement général que nous avons adopté pour la recherche des substances minérales, l'antimoine s'accumulera dans le charbon lui-même et n'entrera en dissolution qu'à l'aide de l'acide tartrique.

*Recherche des poisons organiques* (tableau n° 2). — **1** et **2**. La seconde moitié des matières suspectes est divisée en petits fragments et ramenée par l'addition d'un peu d'eau distillée, si cela est nécessaire, à l'état de bouillie claire. On l'introduit dans cet état dans une cornue tubulée disposée de la manière suivante. (*Voy.* art. Chloroforme : *Toxicologie.*) Cette cornue communique par l'intermédiaire d'un tube en verre, renfermant une petite bourre peu serrée de coton cardé, avec un tube de porcelaine verni intérieurement et traversant un long fourneau à réverbère. Ce tube de porcelaine se termine à son extrémité par un tube à boules de Liebig, contenant une solution d'azotate d'argent au vingtième acidulée par de l'acide azotique pur. La tubulure de la cornue donne passage à un tube de verre recourbé plongeant, d'une part jusqu'au fond de la panse et se reliant, de l'autre, à l'aide d'un tube de caoutchouc, avec la douille d'un soufflet ordinaire qui permet d'injecter dans le liquide une certaine quantité d'air destinée à emporter dans le tube de porcelaine les produits volatils. La cornue étant main-

tenue dans un bain-marie porté à la température de + 40° environ, on fait jouer le soufflet d'un mouvement lent et régulier. Le tube de Liebig sert de régulateur, et la rapidité avec laquelle se succèdent les bulles d'air rend l'opérateur juge de la vitesse qu'il doit imprimer aux mouvements. Il est préférable d'agir avec une certaine lenteur et de ne pas précipiter la propulsion de l'air. Au bout de quelque temps, on interrompt l'opération, si la solution d'azotate d'argent ne s'est pas troublée. On porte alors lentement au rouge le tube de porcelaine, et l'on recommence à faire jouer le soufflet. Si, dans ces conditions, la liqueur argentique ne se trouble pas, on met fin à l'expérience. Dans le cas contraire on continue jusqu'à ce que le précipité qu'on y observe ne paraisse plus augmenter. Le contenu du tube à boules est transvasé dans un verre à expérience, où le précipité est lavé par plusieurs décantations successives. Si ce précipité se colore rapidement en violet à la lumière, se dissout facilement dans l'ammoniaque et demeure insoluble dans l'acide azotique même bouillant, il est certain qu'il est constitué par du chlorure d'argent, et que du chlore ou de l'acide chlorhydrique est arrivé du sein des matières animales dans la solution d'azotate d'argent. Or, dans les conditions de l'analyse et de l'expérience ci-dessus, il est fort probable que ce chlore a pour origine une certaine quantité de chloroforme contenue dans les organes. En effet, l'acide chlorhydrique et le chlore pouvant seuls produire un précipité semblable, auraient été reconnus dès le début de l'expertise, s'ils avaient existé dans les matières suspectes à l'état de liberté. Ces deux corps eussent, en outre, troublé la solution d'azotate d'argent du tube à boules pendant la première insufflation. Ce trouble n'ayant pas eu lieu et le précipité n'ayant apparu qu'après que le tube de porcelaine a été porté au rouge, il est naturel de conclure qu'un produit chloré sans action sur le nitrate d'argent s'est décomposé à la température rouge en chlore ou acide chlorhydrique qui a pu réagir sur la solution argentique. Parmi les corps volatils d'une certaine notoriété en médecine et en toxicologie, le chloroforme est le seul qui produise cet effet. Il est bien difficile en outre que, dans un empoisonnement ou asphyxie par le chloroforme, les organes, et notamment l'estomac et les poumons, ne présentent pas l'odeur caractéristique de cette substance.

3. Si la solution d'azotate d'argent renfermée dans le tube à boules ne s'est pas troublée, il faut alors, sans perdre de temps, procéder à la recherche des alcalis organiques par le procédé de Stas, le meilleur que nous connaissions aujourd'hui.

Ce procédé, imaginé à propos d'un procès resté célèbre (affaire Bocarmé), exige une grande délicatesse et demande tous les soins du chimiste expert.

Rejetant d'une manière absolue, pour isoler les alcaloïdes végétaux, l'emploi du charbon animal lavé et l'acétate basique de plomb, dont le premier retient une portion des toxiques végétaux et le second précipite très-incomplétement les matières animales solubles, Stas fait usage seu-

lement d'alcool et d'éther comme dissolvant. La méthode imaginée par ce chimiste repose sur le fait suivant : « *Tous les alcaloïdes organiques aujourd'hui connus forment avec divers acides, et notamment avec l'acide tartrique, des sels acides solubles dans l'eau et l'alcool, lesquels étant dissous sont facilement décomposés par les alcalis fixes. Les alcaloïdes ainsi remis en liberté demeurent cependant en solution pendant quelques instants et peuvent se redissoudre dans l'éther si ce dernier corps est en quantité suffisante.* »

L'emploi ménagé de l'eau et de l'alcool à différents états de concentration sépare les matières étrangères et permet d'obtenir sous un petit volume une solution qui contient l'alcaloïde toxique. Les bicarbonates de potasse ou de soude, ou ces alcalis à l'état caustique, sont les composés convenables pour mettre les alcaloïdes en liberté, tout en les conservant momentanément en solution.

Le mode opératoire est le suivant : Les organes et matières suspectes divisés en menus fragments sont mélangés d'abord avec le double de leur poids d'alcool à 95° très-pur. Après avoir ajouté à cette bouillie de 1 à 2 grammes d'acide tartrique pur préalablement dissous dans une petite quantité d'alcool, on introduit le mélange dans un ballon que l'on porte et que l'on maintient une demi-heure environ dans un bain-marie chauffé à environ + 70°. Après refroidissement, on filtre au travers d'un papier Berzelius la portion liquide, et on lave à plusieurs reprises la partie insoluble avec de l'alcool concentré qu'on filtre de nouveau. Les liqueurs alcooliques sont évaporées lentement à une température qui ne doit pas dépasser + 35°. On s'aidera dans ce cas d'un courant d'air, si c'est possible. On pourrait également faire usage d'une machine pneumatique ; mais l'opération deviendrait ainsi longue et fatigante.

Lorsque, la majeure partie de l'alcool étant évaporée, il reste un liquide qui laisse déposer des matières grasses ou autres, on le filtre de nouveau sur un papier préalablement mouillé d'eau distillée, et on lave soigneusement le filtre. Le liquide aqueux est évaporé avec précaution, soit dans le vide de la machine, soit sous une cloche qui renferme un vase plein de chaux vive ou d'acide sulfurique concentré. Le résidu solide qu'on obtient de la sorte est repris et complétement épuisé par de l'alcool absolu et froid qu'on évapore doucement à l'air libre ou dans le vide de la machine. Le nouveau résidu qu'on obtient est dissous, par affusions successives, dans la plus petite quantité possible d'eau distillée froide, et la solution qui en résulte, introduite immédiatement dans un flacon à très-large ouverture, long et étroit à la manière d'une éprouvette. La solution aqueuse doit occuper au plus la cinquième partie de la capacité totale du flacon. On projette alors peu à peu et par petites portions dans ce liquide le bicarbonate de potasse pur et pulvérisé jusqu'à ce qu'une nouvelle quantité ne produise plus d'effervescence. On finit de remplir à peu près complétement le flacon d'éther pur, et après une agitation énergique de quelques minutes, on abandonne au repos. Lorsque la couche surnageante d'éther es devenue limpide, on en décante avec précaution

une petite portion dans une capsule de verre, et on l'abandonne à l'évaporation spontanée dans un lieu sec.

Il peut se présenter deux cas : ou l'alcaloïde contenu dans les organes est liquide et volatil comme la nicotine, ou bien il est solide et fixe comme la morphine et la strychnine.

*Recherche d'un alcaloïde liquide et volatil.* — Si la substance toxique est un alcaloïde liquide et volatil, la solution éthérée précédente, en finissant de s'évaporer, produit des stries huileuses qui retombent lentement au fond de la capsule. Cette dernière, légèrement échauffée, laisse percevoir une odeur âcre et piquante, variable suivant la nature de l'alcaloïde.

Si l'alcalinité de la petite proportion de matière liquide est considérable et qu'elle semble se volatiliser aisément par la chaleur, il devient fort probable dès lors que l'on a affaire à un alcaloïde liquide et volatil, et l'on s'empresse de le mettre en liberté. A cet effet, on ajoute au contenu du flacon, dont on a décanté une petite quantité d'éther, 2 centimètres cubes d'une solution de potasse caustique à 20 pour 100 et l'on agite de nouveau le mélange. Lorsque l'éther s'est complétement éclairci, on la décante dans un flacon plus grand, on épuise le mélange par trois ou quatre traitements à l'éther, et l'on réunit tout le liquide éthéré dans le même flacon, auquel on ajoute immédiatement 2 centimètres cubes d'eau acidulée par un cinquième de son poids d'acide sulfurique pur ; on agite pendant quelque temps et l'on abandonne au repos ; on décante l'éther surnageant, et on lave le liquide acide avec une nouvelle dose d'éther. Les sulfates des alcaloïdes liquides étant insolubles dans l'éther, l'eau acidulée renferme, à l'état de sulfate, l'alcaloïde concentré sous un petit volume. Pour l'extraire définitivement de cette solution, on y ajoute une solution aqueuse concentrée de soude caustique, et l'on épuise le mélange par plusieurs additions successives d'éther pur. La solution éthérée abandonnée à l'évaporation spontanée, à côté d'un vase renfermant de l'acide sulfurique concentré, laisse comme résidu l'alcaloïde organique dans un grand état de pureté qui permet de constater ses propriétés physiques et chimiques.

*Recherche d'un alcaloïde solide et non volatil.* — Si l'évaporation d'une fraction de l'éther, provenant du traitement de la matière acide à laquelle on a ajouté du bicarbonate de potasse, n'indique pas la présence d'un alcaloïde liquide, on ajoute dans le flacon qui renferme le mélange une dissolution concentrée de soude caustique, et l'on agite vivement avec de l'éther, qu'on décante et qu'on renouvelle jusqu'à complet épuisement. Les liqueurs éthérées évaporées spontanément dans une capsule laissent un liquide aqueux qui renferme en suspension des corps solides. S'il renferme un alcaloïde solide, il présente une réaction alcaline manifeste ; il présente en tout cas une odeur désagréable, mais nullement âcre et piquante. Pour isoler l'alcaloïde et le séparer des substances étrangères, on verse dans la capsule quelques gouttes d'eau acidulée par l'acide sulfurique pur, et l'on filtre le liquide au bout de quelque temps sur un pe-

tit filtre de papier Berzelius. Ce filtre est lavé ensuite à plusieurs reprises avec de l'eau distillée et les eaux de lavage réunies au liquide principal. Cette liqueur est mise à évaporer jusqu'au quart de son volume primitif, soit dans le vide de la machine pneumatique, soit sous une cloche renfermant de la chaux ou de l'acide sulfurique. On verse alors sur le résidu une solution très-concentrée de carbonate de potasse pur, et l'on reprend le tout par l'alcool absolu, qui redissout l'alcaloïde et l'abandonne cristallisé après filtration et évaporation. On détermine alors facilement ses propriétés physiques et chimiques.

Cette méthode, aussi exacte que le comporte l'état actuel de nos connaissances, ne laisse pas que d'être très-minutieuse et demande à être employée avec tout le soin et l'attention désirables. Les résultats qu'elle fournit sont satisfaisants dans le plus grand nombre des cas. L'alcaloïde organique se concentre aisément sous un petit volume et se débarrasse de la plus grande proportion des matières animales dans lesquelles il était noyé. Il faut avouer cependant que quelque soin que l'on prenne, on ne parvient presque jamais à le séparer complétement de toute trace de substance étrangère, et l'on en perd une quantité notable dans ces divers traitements.

Cette méthode, créée spécialement dans le but de rechercher des substances alcaloidiques, peut s'appliquer également à la recherche de la digitaline, bien que cette substance ne soit pas, à proprement dire, un alcaloïde végétal. (*Voy.* art. DIGITALE : *Toxicologie*, t. XI, p. 576.)

**Destruction et élimination des matières organiques.** — La présence des matières organiques animales ou végétales constitue la seule difficulté sérieuse des recherches de chimie légale. Orfila avait coutume de dire : « Si j'avais à faire en une ligne une leçon de toxicologie, je dirais aux experts ces seuls mots : Méfiez-vous de la matière organique. » Quelques exemples, pris pour ainsi dire au hasard et parmi les poisons les plus usuels, suffiront à mettre en évidence la justesse de cette proposition.

Cinquante centigrammes d'acétate de cuivre cristallisé sont dissous dans un litre d'eau, et cette solution est divisée en quatre parties égales. La première est destinée à servir de type et de témoin ; la seconde est mélangée avec 250 grammes de foie ou de muscles hachés ; la troisième est mélangée avec 250 grammes de chocolat au lait, et la quatrième avec un quart de litre de soupe au pain. Alors que le premier liquide indique facilement toutes les réactions du cuivre (précipitation par l'hydrogène sulfuré, le prussiate jaune de potasse, le fer métallique, coloration en bleu par l'ammoniaque, etc.) et revèle sa nature en quelques instants, les autres mélanges n'accusent aucun précipité caractéristique, même après filtration et concentration convenable. Le cuivre semble y être passé à l'état latent, et le chimiste ne peut parvenir à reproduire aucune des réactions les plus vulgaires et les plus sensibles. Il épuisera tous ses efforts en des recherches infructueuses, et ne parviendra à faire parler les réactifs qu'après avoir enlevé la matière organique, dont la nature autant

que la coloration masque et détruit tous les caractères ordinaires de cette substance vénéneuse.

Si dans l'expérience précédente on remplace l'acétate de cuivre par le bichlorure de mercure, l'acide arsénieux, le tartrate de potasse et d'antimoine, etc., on éprouvera les mêmes difficultés à faire ressortir, au sein des matières animales, les caractères spéciaux de ces diverses substances.

Inutile d'ajouter que la présence des matières organiques masque peut-être plus sûrement encore la présence des poisons empruntés au règne végétal, parce que leurs réactions sont d'une très-grande délicatesse et nécessitent une assez grande concentration des liquides.

Lorsque les divers organes empoisonnés, et notamment l'estomac et les intestins, sont soumis à l'analyse quelques jours ou quelques heures après la mort, ils n'ont encore subi aucune altération profonde, et les matières liquides et solides qu'ils renferment y sont à peu près telles que la mort les y a laissées. Il n'en est pas de même lorsque la putréfaction a envahi le cadavre ou les organes qu'on en a extraits ; c'est, il faut l'avouer, ce dernier cas qui est de beaucoup le plus fréquent. Chaque tissu élémentaire se ramollit, se liquéfie, se dissocie peu à peu et mêle les matériaux de sa propre décomposition aux produits naturellement ou accidentellement contenus dans les organes eux-mêmes, qu'il entraîne dans son mouvement de putréfaction. Dans cet état de choses, le poison se disperse et s'éparpille de tous côtés, brassé sans cesse par les dégagements gazeux, la tuméfaction et la résolution finale de toute la matière. Les substances minérales peuvent, au milieu de ces transformations successives, contracter de nouvelles combinaisons et se répandre hors des organes où elles étaient d'abord localisées ; mais grâce à la permanence de l'élément *métal* qui les constitue, le chimiste est toujours certain de les retrouver et de les extraire du sein des matériaux organiques. Les poisons de nature végétale ne jouissent pas d'une semblable immunité ; l'altération profonde des organes peut entraîner leur destruction ou leur transformation en produits nouveaux, attendu que beaucoup d'entre eux présentent la mobilité commune à toute substance organique. Dans tous les cas, l'état de putréfaction avancée rend les recherches beaucoup plus difficiles et quelquefois infructueuses, si le poison est très-altérable de sa nature.

Un double enseignement découle des considérations précédentes :

1° Il est important de procéder le plus tôt possible à l'examen chimique des organes ; 2° il est indispensable de se mettre à l'abri des causes d'erreur apportées par la présence des matières organiques.

Deux procédés distincts peuvent être employés pour séparer les poisons d'avec les matières animales qui les contiennent. Le premier consiste dans la destruction violente et complète de ces matières elles-mêmes et s'applique exclusivement à la recherche des poisons minéraux. Le second, plus spécialement réservé pour les poisons organiques, élimine les matières étrangères par l'emploi méthodique et raisonné de divers liquides agissant comme dissolvants.

Notre méthode générale de recherche des poisons est fondée sur l'em-

ploi de ces deux procédés que nous avons succinctement décrits plus haut. Il est important de fixer d'une manière exacte les limites de leur sensibilité et de leur emploi.

Les premiers essais de destruction des matières animales remontent au commencement de ce siècle. Les principaux toxicologistes ont successivement imaginé des moyens nouveaux destinés à atteindre le même but, et l'expert chimiste n'a plus d'autre embarras aujourd'hui que la difficulté de se décider au milieu de ces nombreuses méthodes.

Disons tout d'abord que ces divers procédés de destruction des organes ont tous été conçus en vue de la découverte de l'arsenic et appliqués à la recherche de cette substance, la seule qui paraissait préoccuper autrefois le chimiste expert, parce qu'elle servait aux empoisonnements dans une proportion considérable. Il en résulte qu'ils ont pour la plupart un caractère spécial qui ne permet guère de les employer dans toute circonstance. Un seul d'entre eux fait exception et peut s'appliquer à la recherche de tous les métaux vénéneux ; c'est celui que nous avons adopté et qui est connu sous le nom de procédé de Flandin et Danger. Il est décrit, t. III, p. 151.

Nous ne dirons que quelques mots des autres moyens employés et conseillés pour la destruction des matières organiques.

Rapp avait proposé de dessécher les matières animales et de les projeter par fragments dans un creuset chauffé au rouge, contenant de l'azotate de potasse en fusion. Ce procédé détruit absolument toute matière organique, mais il présente beaucoup d'inconvénients. 1° Il est souvent très-long et très-difficile de dessécher complétement les matières animales; 2° il se produit souvent des projections dangereuses pour l'opérateur et qui entraînent une perte de substance ; 3° le creuset lui-même est attaqué par l'azotate en fusion et introduit des éléments nouveaux étrangers à l'analyse; 4° appliquée à la recherche de l'arsenic, cette méthode peut donner de bons résultats ; appliquée à une recherche générale des métaux vénéneux, elle est impraticable : les uns seront volatilisés comme le mercure, d'autres passeront à l'état d'oxyde insoluble, comme le cuivre et le plomb ; d'autres enfin, comme l'antimoine et l'étain, pourront se retrouver, partie à l'état soluble, partie à l'état insoluble.

Les modifications apportées par Orfila et Devergie à ce procédé ne changent rien à la portée des observations précédentes. Ces modifications consistent essentiellement à mélanger les matières desséchées avec l'azotate de potasse avant de les projeter dans le creuset chauffé au rouge.

L'emploi de l'acide azotique, conseillé par Thénard et Orfila, produit une transformation plutôt qu'une destruction véritable des matières organiques. Les liquides acides qui en résultent peuvent bien ne plus donner de mousse à l'appareil de Marsh et, à ce point de vue restreint, se trouver dans un état convenable à l'analyse, mais ils demeureront toujours impropres à la recherche assurée des autres métaux vénéneux.

Nous en dirons autant de l'emploi de l'eau régale, de l'emploi d'un mélange d'acide chlorhydrique et de chlorate de potasse, ou de celui d'un

courant direct de chlore gazeux. Ces divers agents de destruction rendent solubles en les transformant les divers tissus des organes et accumulent dans les solutions des quantités considérables de substances organiques inconnues à réactions ignorées et problématiques.

Que deviennent, dans le procédé Flandin et Danger, les diverses subtances minérales que contiennent les organes à l'état normal? Peuvent-elles troubler les résultats de l'analyse, et dans quelles limites est-il urgent de s'en préoccuper?

Ces questions présentent une très-grande importance. Pour l'expert peu habitué aux analyses en matières d'empoisonnement, ou qui n'aurait pas présente à l'esprit, au moment de ses réactions, l'intervention obligée de ces matières normales de l'économie, il peut en résulter une confusion telle, qu'il verra du poison là où il n'en existe pas et le méconnaîtra là où il est aisé d'en démontrer la présence. Pour apprécier les faits il suffira de les exposer.

Les tissus, organes, sécrétions et liquides de toute sorte de l'économie renferment, outre les éléments organiqnes et l'eau qui les constituent, un nombre considérable de substances salines diverses et de matériaux empruntés au règne minéral. La chaux, la magnésie, l'alumine, le fer, la soude, l'acide chlorhydrique et l'acide phosphorique sont les plus abondants et ceux qui intéressent plus particulièrement le chimiste expert. C'est avec intention que nous ne mentionnons ici ni le cuivre, ni le manganèse, ni l'arsenic, que divers observateurs ont cru retrouver dans l'économie normale. Les faits allégués ont été sans doute exceptionnels ou mal observés, car rien n'est venu confirmer ces premières données, et nul esprit sérieux ne se sent aujourd'hui disposé à les admettre sans des preuves nouvelles.

Supposons qu'on procède à la carbonisation au moyen de l'acide sulfurique d'un estomac ou d'un organe quelconque extrait du cadavre de l'homme parfaitement normal et exempt de toute substance vénéneuse. Aucun des éléments signalés plus haut ne disparaîtra, si ce n'est peut-être un peu l'acide chlorhydrique. En reprenant le charbon sulfurique par l'acide azotique, puis par l'eau distillée, on remet en solution à l'état de combinaisons nouvelles les divers oxydes ou acides de l'économie. On obtient de la sorte une liqueur naturellement acide, parce qu'elle renferme encore beaucoup d'acide sulfurique et d'acide azotique, et qui contient la chaux, la magnésie, le fer, la soude et l'acide phosphorique empruntés au tissu animal lui-même. Il est facile de prévoir à l'avance quelles seront les réactions d'un semblable mélange. L'acide sulfhydrique y occasionnera au bout de quelque temps un dépôt de soufre, déterminé par la présence de l'acide azotique ; si la liqueur renferme un peu d'acide azoteux, le précipite n'en sera que plus abondant. Le sulfhydrate d'ammoniaque y occasionnera un dépôt très-abondant par la double influence de son acide et de sa base. D'une part, il précipitera le fer à l'état de sulfure noir de fer, et de l'autre il déterminera la combinaison de la chaux, de la magnésie et de l'alumine avec l'acide phosphorique, et par suite le dépôt

d'un abondant précipité blanc formé de phosphate de chaux, de phosphate ammoniaco-magnésien et de phosphate d'alumine. L'addition de l'ammoniaque, de la potasse, de la soude ou du carbonate de ces bases a pour effet de déterminer la précipitation des mêmes phosphates, auxquels il faut joindre dans ce cas le fer lui-même, qui se dépose soit à l'état d'oxyde, soit aussi à l'état de phosphate ferrique mélangé aux trois autres. L'iodure de potassium ne donne lieu à aucun précipité, mais colore le liquide en rouge assez foncé par suite du déplacement de l'iode sous l'influence des acides de la solution. Le prussiate jaune occasionnera un abondant précipité de bleu de Prusse, dû au fer de la solution.

Nous ne pousserons pas plus loin l'indication de ces réactions diverses; on les imagine et on les comprend aisément. Il peut arriver en outre telle circonstance où certains éléments domineront dans la solution. Par exemple, des organes gorgés de sang ou même du sang en nature fourniront une solution très-riche en fer et relativement pauvre en phosphate calcaire ; au contraire, le traitement de certaines parties cartilagineuses ou osseuses aura pour effet d'introduire dans les liquides une quantité considérable de phosphate de chaux.

Ainsi prévenu de la présence constante et normale des substances minérales précédentes au sein des solutions qu'il a préparées, l'expert chimiste tiendra compte des réactions qui leur sont propres et ne sera pas tenté de les attribuer à un élément étranger.

Dans les divers traitements qui accompagnent et suivent la carbonisation par l'acide sulfurique, il est important de ne pas faire usage de vases de platine et spécialement dans le traitement de la masse charbonneuse par l'acide azotique. L'acide azotique qu'on ajoute au charbon peut rencontrer dans ce dernier quelques chlorures, former ainsi de l'eau régale qui attaque le platine, et introduire finalement dans la solution un élément qui peut amener les plus graves erreurs. On ne fera usage que de vases de verre ou de porcelaine.

L'élimination des matières organiques par voie de solution dans des liquides appropriés et par quelques précipitations méthodiques, la seule qui convienne à la recherche des poisons d'origine végétale, si altérables de leur nature, est bien loin de donner des résultats aussi nets que la précédente. Le procédé de Stas, que nous avons décrit plus haut, n'est, à vrai dire, que la consécration pratique de cette méthode. Quoi qu'on fasse, il est bien difficile de pouvoir dépouiller complétement les derniers dépôts d'une coloration et d'une odeur animale persistante qui les accompagnent jusqu'au bout. Dans quelques cas, ces impuretés n'entravent pas trop les recherches; dans d'autres, au contraire, le chimiste n'obtient que des réactions obscures par suite de leur présence. Les nombreuses manipulations, dissolutions, évaporations, décantations et lavages successifs employés dans cette méthode occasionnent des pertes souvent considérables. Il est donc de la plus grande importance de pratiquer ces diverses opérations avec tout le soin et la patience possibles.

**Dialyse.** — Graham a fait, il y a quelques années, l'observation sui-

vante qui est devenue le point de départ d'une nouvelle méthode pour la séparation de plusieurs substances vénéneuses d'avec les matières organiques. Si l'on introduit dans un vase poreux, constitué par un simple manchon de verre ouvert aux deux bouts et terminé à l'une de ses extrémités par une feuille bien tendue de papier parchemin (*dialyseur*), un mélange liquide de divers produits cristallisables tels que acide arsénieux, sels de strychnine, émétique, etc., avec d'autres produits, tels que gomme, gélatine, albumine, caséine, etc., et qu'on fasse flotter ce petit appareil à la surface de l'eau pure, il s'établit peu à peu deux courants de liquide, l'un qui se transporte du vase poreux au liquide extérieur, et l'autre qui se transporte du liquide extérieur vers le liquide du dialyseur. Si, après plusieurs heures de contact et de repos, on examine séparément ces deux liquides, on remarque que l'eau pure s'est chargée d'une assez notable proportion des substances cristallisables contenues primitivement dans le vase intérieur, tandis qu'il ne renferme que peu ou point des corps mucilagineux organiques. Graham a donné le nom générique de *cristalloïdes* aux substances qui peuvent de la sorte être diffusées dans l'eau au travers d'un corps poreux convenablement choisi, et le nom de *colloïdes* à toutes celles qui ne se répandent pas facilement par exosmose dans le liquide ambiant. Les premières affectent en effet la forme cristalline, tandis que les secondes refusent de cristalliser, sont complétement amorphes, présentent une cassure vitreuse et sont généralement collantes et mucilagineuses. Le vase poreux adopté par le chimiste anglais, et auquel il a donné le nom de *dialyseur* (l'opération elle-même porte le nom de *dialyse*, par opposition au mot connu d'*analyse*), est formé par un vase de verre ou un manchon de gutta-percha dont le fond est une membrane bien tendue et solidement fixée de papier parchemin. Ce papier parchemin peut se préparer avec la plus grande facilité en immergeant jusqu'à ce qu'elles soient devenues translucides des feuilles de papier buvard blanc et fort (papier à filtre ordinaire) dans un mélange refroidi de 500 parties d'eau et de 1,000 parties d'acide sulfurique concentré. Le temps de l'immersion varie depuis quelques secondes jusqu'à quelques minutes, suivant la température et le degré d'épaisseur de la feuille de papier. On retire et on lave promptement cette dernière, d'abord dans plusieurs eaux successives, puis en dernier lieu dans de l'eau légèrement ammoniacale qui sature les dernières portions d'acide. On fait sécher définitivement entre des doubles de papier joseph, que l'on soumet à la presse. Par son contact de quelques instants avec l'acide sulfurique, le papier a pris une texture différente et, sans changer de composition élémentaire, est devenu très-résistant et fort analogue au parchemin ordinaire. On commence du reste à trouver aujourd'hui ce papier dans le commerce. On remplace avantageusement le dialyseur à fond de papier parchemin par un simple vase de porcelaine dégourdie, semblable à ceux dont on fait usage pour les piles de Bunsen. Ce dernier fonctionne avec une grande régularité, et la diffusion se fait peut-être plus promptement à cause de sa grande surface. Il présente cependant l'inconvénient grave de

ne pouvoir servir qu'une fois et d'être assez dispendieux, tandis qu'il suffit de remplacer à chaque opération la membrane du dialyseur de Graham.

Cette méthode de séparation a fait un certain bruit à son apparition. Nous l'avons mise en usage dans plusieurs circonstances et divers essais pratiques, préoccupé surtout d'en fixer la valeur au point de vue des recherches de chimie légale. Les résultats n'ont pas été aussi satisfaisants que nous l'avions espéré. Nos observations principales peuvent se résumer ainsi qu'il suit : lorsqu'on se place dans des conditions factices, c'est-à-dire lorsqu'on mélange à une solution de gomme ou de sang défibriné une petite quantité de certaines substances cristallines choisies, telles que l'acide arsénieux ou un sel de strychnine, par exemple, qui ne se combinent pas aux matières organiques, la dialyse permettra de retrouver dans l'eau extérieure une certaine portion de ces derniers produits, mélangés à fort peu de matière organique. Il convient cependant, d'une part, de faire observer que la gomme ou l'albumine du sang, bien qu'en quantité beaucoup moindre que dans le premier mélange, passent cependant dans le liquide ambiant, et que, d'un autre côté, le liquide contenu dans le dialyseur à la fin de l'opération renferme encore de très-grandes proportions de la substance vénéneuse qui ont refusé de traverser la membrane.

Si, au lieu d'une expérience théorique, on applique ce procédé à un cas d'empoisonnement véritable, on obtient des résultats beaucoup moins satisfaisants. C'est ainsi que les organes d'un chien empoisonné avec 20 centigrammes d'acide arsénieux, réduits en bouillie liquide et introduits pendant vingt-quatre heures dans le dialyseur, n'ont laissé diffuser dans le liquide extérieur qu'une quantité minime d'arsenic, fournissant très-péniblement un anneau et quelques petites taches à l'appareil de Marsh, tandis que la bouillie contenue dans le dialyseur, traitée par les procédés ordinaires de carbonisation, a pu fournir cinq anneaux très-brillants et couvrir de taches plusieurs soucoupes de porcelaine. Deux essais analogues, tentés sur les organes de deux chiens empoisonnés, le premier par un sel mercuriel et le second par un sel de cuivre, n'ont donné aucun bon résultat.

En résumé, nous pensons que lorsque la quantité de matière vénéneuse contenue dans les organes est fort abondante, n'est pas encore combinée aux tissus ou passée à l'état insoluble par suite de la putréfaction, ce procédé peut permettre d'en isoler plus facilement une petite proportion ; mais dans ce cas il rend peu de services, puisque l'expert, par tout autre moyen, arriverait au même résultat. Dans le cas où le poison a presque disparu des organes ou ne s'y trouve plus qu'en très-petite quantité, la dialyse n'aboutira qu'à le délayer encore davantage ou à le séparer d'une manière trop incomplète pour être utile aux recherches.

Dans l'état actuel, cette méthode n'est pas appelée, à notre avis, à rendre à la chimie légale les services qu'on espérait. Le principe sur lequel elle repose est bon, sans doute, mais dans l'application à la pratique de la chimie légale il laisse encore beaucoup à désirer.

Disons, en terminant ce qui est relatif à la dialyse, que l'expert chimiste ne risque pas généralement de compromettre le succès de son travail en appliquant cette méthode au début de son analyse, attendu que, s'il n'en obtient aucun bon résultat, comme il n'a, d'autre part, introduit dans ses matières aucun agent étranger suspect, il lui sera toujours facile de recourir au traitement des résidus par les procédés que nous avons décrits. Tout au plus aurait-il, dans ce cas, à opérer une concentration préalable des liquides diffusés dans cette opération.

Dans les divers procédés d'élimination ou de destruction des matières organiques que nous venons de décrire, on traite en bloc toutes les matières liquides et solides. Il est naturel, cependant, de se demander pourquoi on ne se contente pas de délayer les organes, convenablement divisés, par de l'eau froide ou même bouillante qui dissoudrait la substance vénéneuse et éliminerait ainsi la majeure partie des matières étrangères. C'est, en effet, l'un des procédés qui est venu le premier à l'esprit; on ne l'a abandonné que parce qu'il donne lieu aux erreurs les les plus graves. Quelques mots suffiront à le faire comprendre : tous les poisons qui ont été absorbés par l'économie ont pénétré dans les tissus d'une manière si intime, qu'une division mécanique ordinaire ne saurait les remettre facilement et complétement en solution. Certains poisons métalliques, comme l'émétique, le sulfate de cuivre, les sels de plomb, etc., contractent avec les tissus eux-mêmes des combinaisons véritables qui les rendent insolubles dans l'eau; d'autres, comme le bichlorure de mercure, par exemple, passent rapidement, au contact des matières organiques, à un état insoluble spécial, par suite de combinaison ou de réduction. On peut affirmer qu'en général, dès que les organes ont éprouvé un commencement de décomposition, les sels métalliques qu'ils peuvent renfermer passent en totalité, par la production naturelle de l'acide sulfhydrique ou du carbonate d'ammoniaque qui se forment, à l'état de sulfures ou de carbonates insolubles dans l'eau froide ou chaude. Dans ces conditions, tout lavage serait illusoire et ne servirait qu'à fausser l'analyse. Le seul moyen de déceler les oxydes vénéneux est de détruire complétement les substances animales et de reprendre ensuite le résidu par l'acide azotique qui redissout ces oxydes.

Orfila, Toxicologie générale; 5e édit. Paris, 1852.
Devergie, Médecine légale théorique et pratique; 3e édit. Paris, 1852, t. III.
Briand et Chaudé, Manuel de médecine légale, suivi d'un Traité élémentaire de chimie légale par Bouis; 8e édit. Paris, 1869.
Orfila (L.), Leçons de toxicologie. Paris, 1858.
Bernard (Cl.), Des effets des substances toxiques et médicamenteuses. Paris, 1857.
Taylor (A.), The principles and practice of medical Jurisprudence. London, 1865. — Poisoning, p. 129 et suiv.
Tardieu (A.), Étude médico-légale et clinique sur l'empoisonnement, avec la collaboration de Z. Roussin pour la partie chimique. Paris, 1867.

On consultera en outre la collection des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1829-1870, *passim*.

Z. Roussin.

**EMPOSTHOTONOS.** *Voy.* Tétanos.

**EMPYÈME.** *Voy.* Plèvre et Thoracenthèse.

**EMS** (duché de Nassau), chemin de fer direct (ligne du Nord), traversant le Rhin, à Coblentz, altitude 95 mètres. Eaux alcalines ; température : 29,5 à 47,5.

Située dans une jolie vallée, au pied du Taunus, sur la Lahn, dont elle occupa d'abord la rive droite seulement, cette importante station balnéaire est environnée, presque de tous côtés, par de hautes montagnes bien boisées, et n'est ouverte qu'aux vents du midi. De là une chaleur excessive, en été, pendant le jour, des soirées très-fraîches, et souvent des brouillards le matin. Aussi d'Ibell renouvelle-t-il le conseil donné par Veigelius, au seizième siècle, de préférer le printemps et l'automne pour prendre les eaux.

Les sources, très-nombreuses, émergent du Grauwacke sur les deux rives et dans le lit même de la Lahn. Elles paraissent avoir toutes une origine commune, ne diffèrent guère les unes des autres que par leur température et la proportion d'acide carbonique qu'elles renferment ; enfin leur mode d'action est à peu près identique.

*Composition chimique.* — Les dernières analyses faites sur place sont dues à Fresenius (1851). Voici, d'après ce savant, la composition de la Kesselbrunnen, la plus abondante de toutes les sources d'Ems, et dont la température s'élève à 46°,2.

Eau, 1,000 grammes ; bicarbonate de soude, 1,97884 ; bicarbonate de chaux, 0,23605 ; bicarbonate de magnésie, 0,18698 ; bicarbonate de fer 0,00362 ; bicarbonate de manganèse, 0,00062 ; bicarbonate de strontiane et de baryte, 0,00048 ; chlorure de sodium, 1,01179 ; sulfate de potasse, 0,05122 ; sulfate de soude 0,00080 ; phosphate d'alumine, 0,00012 ; silice, 0,04740 ; carbonate de lithine, traces ; iodure de sodium, faibles traces ; bromure de sodium, traces douteuses. Total des matières fixes : 3,51792 ; gaz acide carbonique, 67$^{cc}$,7.

Walchner a trouvé de l'arsenic dans les dépôts. Comme à Saint-Nectaire, ils forment dans les conduites des incrustations pierreuses, dont Terreil a donné l'analyse : carbonate de chaux, 88,58 ; carbonate de magnésie, 4,55 ; silice et alumine, 2,66 ; peroxyde de fer, 0,84 ; chlorure de sodium, carbonate de soude, sulfate de soude et substances organiques, 0,60 ; eau, 2,91. Total : 99,94.

Sur les eaux refroidies, on observe une substance blanche, pulvérulente, constituée aussi presque exclusivement par du carbonate de chaux.

Enfin, les conferves de couleur brunâtre, quelquefois verdâtre, ont été décrites par Montagne sous le nom de *Hygrococcia amisiana*.

Trois sources seulement sont employées à l'intérieur : la *Kesselbrunnen*, la plus abondante de toutes ; la *Krähnchen*, la plus riche en acide carbonique, la *Furstenbrunnen*, et la source ferrugineuse, découverte récemment.

Les établissements thermaux sont au nombre de six : 1° le *Vieux Kurhaus*, dont une partie a reçu des embellissements considérables en 1863 ; 2° la *Maison de pierre ;* 3° la *Nouvelle maison des bains* ou *Badhaus*, sur la rive gauche de la Lahn, mais communiquant avec le vieux Kurhaus au moyen d'un pont couvert ; 4° les *Quatre-Tours*, également sur la rive gauche de la Lahn ; 5° la *Nouvelle maison des bains* de la source du rocher, construite en 1864 ; 6° le *Bain des pauvres*, exclusivement consacré à l'hôpital.

Dans la nouvelle maison des bains existe une salle d'inhalation, construite en 1855, sur l'Augenquelle, d'après les indications de Spengler. Si cette salle renferme encore une trop grande proportion d'acide carbonique, nous pensons qu'il aura suffi d'appeler l'attention sur ce point pour voir établir une bonne installation seule ou associée aux autres modes d'emploi des eaux minérales, l'inhalation peut offrir de grands avantages. (*Voy*. art. INHALATION.)

On trouve aussi dans le nouvel établissement les appareils pulvérisateurs de Sales-Girons, qui ont donné les meilleurs résultats à H. Vogler dans le traitement des maladies du larynx et de la gorge en général.

*Effets physiologiques.* — Les effets physiologiques des eaux d'Ems, prises à l'intérieur et à dose modérée, sont peu marqués ; à doses considérables et longtemps continuées, ces eaux peuvent-elles déterminer la cachexie alcaline? Il nous paraît impossible de le nier d'une manière absolue, et, à propos des eaux de Vichy (*voy*. ce mot), nous traiterons plus utilement cette question, résolue négativement par Mialhe et Durand-Fardel. Ajoutons que l'on a exagéré la ressemblance chimique et clinique entre Ems et Vichy. Celle-ci contient à peu près le double de bicarbonate de soude ; Ems renferme beaucoup plus d'acide carbonique et une quantité notable de chlorure de sodium. Les propriétés d'Ems tiennent donc des eaux alcalines, gazeuses et salines. Sans attribuer à une source autant de vertus spéciales qu'elle renferme de principes minéralisateurs, on ne saurait méconnaître le rôle des principes minéralisateurs dominants, lorsqu'ils existent.

A. Becquerel s'est étendu sur les effets physiologiques des bains d'Ems, à des températures différentes. Mais, comme l'ont fait observer, avec raison, les auteurs du *Dictionnaire des eaux minérales*, toutes les eaux minéro-thermales, administrées selon ces différentes graduations, provoqueraient les mêmes symptômes.

*Thérapeutique.* — Selon Kreysig, l'efficacité des eaux d'Ems se manifeste : 1° dans les maladies des poumons et spécialement dans la phthisie imminente et commençante ; 2° dans la débilité nerveuse et les affections qui en dépendent ; 3° dans la stérilité.

Examinons tour à tour, en les développant, ces trois propositions déjà bien simplifiées si l'on reconnaît, avec Spengler, que la spécialisation d'Ems embrasse toutes les affections catarrhales chroniques. On est séduit par cette théorie, à laquelle l'auteur donne pour bases l'analyse chimique (prédominance des alcalins dans les sources d'Ems) et l'analyse

clinique, c'est-à-dire l'expérience. Nous y trouvons l'explication des succès et des revers constatés dans des cas en apparence identiques : ainsi, l'asthme dû à un catarrhe chronique guérit à Ems; s'il repose sur une autre base anatomique, le malade n'obtient aucun résultat. Et, en effet, cela est incontestable, les eaux d'Ems occupent le premier rang dans le traitement du catarrhe bronchique, chez les individus sujets aux congestions.

Mais quelle place convient-il de leur assigner dans la curation de la phthisie pulmonaire, et faut-il se contenter de dire, avec Spengler : Les eaux d'Ems ne guérissent pas les tubercules, mais elles guérissent le catarrhe chronique, qui accompagne la tuberculisation et qui en favorise le développement? A notre avis, ce n'est pas assez.

L'heureuse influence de ces sources est attestée par Fauconneau-Dufresne, témoin, deux années de suite, des effets salutaires éprouvés par des malades menacés ou atteints de phthisie pulmonaire, lorsque l'affection n'était pas arrivée à ses derniers périodes, et qu'il n'y avait pas de fièvre ni de symptômes inflammatoires. Si l'on n'ose dire que l'on a obtenu des guérisons, il est certain, au moins, que les eaux d'Ems ont calmé l'irritation, la toux, arrêté le dévoiement, le dépérissement, ramené le sommeil et l'appétit (Fauconneau-Dufresne).

Les résultats obtenus par A. Becquerel, sur douze tuberculeux envoyés à Ems, ont été très-satisfaisants, et l'encourageaient à prescrire les mêmes sources aux tuberculeux qui viendraient le consulter, surtout à ceux dont l'affection pulmonaire serait au premier degré.

Telle est aussi l'opinion de Durand-Fardel et de Le Bret. Si nous ajoutons à ces témoignages favorables ceux de Patissier, de plusieurs médecins d'Ems et du professeur Fonssagrives, à qui Ems paraît susceptible de rendre des services dans la phthisie pulmonaire, nous aurons à peu près épuisé la liste des auteurs qui ont recommandé ces eaux dans le traitement de cette redoutable maladie.

C'est comme prophylactiques que Trousseau et Lasègue les ont conseillées ; Rotureau, Hérard et Cornil, ont adressé aux médecins d'Ems le reproche de demander des phthisiques à la période prodromique. Fort de l'appui de d'Ibell et de Spengler, auxquels on pourrait maintenant ajouter Helfft, Rotureau a proscrit les eaux d'Ems dans le traitement de la phthisie confirmée, même au premier degré.

Par contre, Niemeyer qui, en 1865, restreignait leur emploi au catarrhe bronchique opiniâtre, annonçant l'imminence de la tuberculose, et déclarait ces eaux plus nuisibles qu'utiles dans la phthisie avancée, attribue, en 1867, aux eaux alcalines et chlorurées une influence vraiment salutaire sur la phthisie elle-même. A la vérité, il admet aujourd'hui une phthisie confirmée sans tuberculose; la fièvre n'est pas pour lui une contre-indication.

Dans les maladies, catarrhales ou non, du tube digestif et de ses annexes, les eaux d'Ems sont indiquées lorsqu'on redoute l'action trop énergique et trop prompte de Vichy, lorsque les sujets sont faibles,

lymphatiques ou anémiques. Ems s'applique également, dans les mêmes conditions, au traitement du catarrhe vésical, des calculs vésicaux, de la diathèse goutteuse, de la maladie de Bright et du diabète.

Les rhumatisants ont cessé de fréquenter Ems depuis que le mode de traitement, entièrement changé, est devenu trop doux.

Les personnes névropathiques trouvent les bains tièdes plus agréables; ils exercent sur elles une action sédative, et l'association du chlorure de sodium au bicarbonate de soude n'est pas étrangère aux effets reconstituants qu'elles éprouvent; enfin, une assimilation plus complète, résultant de bonnes digestions dues à l'usage interne d'une eau très-riche en acide carbonique, contribue au rétablissement des valétudinaires.

La même explication est applicable aux succès obtenus chez des scrofuleux, des anémiques et des chlorotiques, auxquels Ems ne convient que dans quelques cas particuliers. En général, les eaux chlorurées sodiques et les sources ferrugineuses donnent de meilleurs résultats chez ces malades. Rappelons, cependant, que Trousseau et Lasègue ont proposé de remplacer les eaux d'Ems par celles de Saint-Nectaire, qui sont utilisées avec grand avantage contre la scrofule.

Bourdon a reconnu les propriétés résolutives des eaux d'Ems dans les engorgements et les inflammations chroniques de l'utérus et de ses annexes : les affections catarrhales des organes génitaux de la femme trouvent dans l'usage de ces sources un amendement notable.

Quant à la stérilité, pour la guérison de laquelle la Bubenquelle (source aux garçons) jouit d'une grande réputation, elle cède aux eaux d'Ems lorsque celles-ci ont guéri les maladies chroniques de l'appareil sexuel qui s'opposaient à la fécondation, mais il n'y a là aucune action spécifique.

KREYSIG (L.), De l'usage des eaux minérales de Carlsbad, Embs, etc. Leipzig, 1829.

CAVENTOU (B.), Note sur quelques eaux minérales des bords du Rhin (*Bulletin de thérapeutique*, t. IX, 1835.)

FAUCONNEAU-DUFRESNE, Notice médicale sur les bains d'Ems, lue à la Société de médecine de Paris (*Revue médicale*, 1844).

TROUSSEAU et LASÈGUE, Études thérapeutiques sur les eaux minérales des bords du Rhin, 1847.

DŒRING (A.-J.-G.), Les eaux thermales d'Ems, 2ᵉ édition. Ems, 1853, in-12.

D'IBELL, Les sources thermales d'Ems, *in* Traité sur les eaux minérales du duché de Nassau, traduction Kaula, 1853.

SPENGLER (L.), Études balnéologiques sur les thermes d'Ems, traduit par Kaula. Strasbourg, 1855.

ROTUREAU (A.), Des principales eaux minérales de l'Europe (Allemagne et Hongrie), 1858.

WILLEMIN, Considérations sur les inhalations d'acide carbonique et sur la pharyngite granuleuse à propos d'un mémoire du docteur Spengler sur le traitement de cette maladie par l'aspiration du gaz thermal d'Ems (*Union médicale*, 1858, nᵒˢ des 15, 17 et 20 juillet).

BASSET (P.-L.), Comparaison des eaux d'Ems et des eaux de Saint-Nectaire, *in* Étude sur les eaux de Saint-Nectaire, 1860.

VOGLER (H.), Ems, ses environs et ses eaux thermales, 2ᵉ édition, 1865.

NIEMEYER, Éléments de pathologie interne et de thérapeutique, t. I, 1865. — Leçons cliniques sur la phthisie pulmonaire, 1867.

FONSSAGRIVES (J.-B.), Thérapeutique de la phthisie pulmonaire, 1866.

DŒRING (Albert), Traité sur les eaux thermales d'Ems. Ems, 1866, 235 pages. — Ems-les-Bains. Notice médicale sur les sources thermales d'Ems et en particulier sur la source du Roi Guillaume. Paris, 1870.

HÉRARD et CORNIL, De la phthisie pulmonaire, 1867.

Durand-Fardel, Traité pratique des maladies chroniques, 1868.
*Annales de la Société d'hydrologie médicale de Paris*, 1854-69 (t. I, Bourdon, Otterbourg, C. James; t. III, Allard, Fauconneau-Dufresne; t. IV, Patissier, Rotureau; t. V, Becquerel, Études sur les eaux d'Ems, travail important; t. VII, Trousseau et Allard; t. IX, Allard; t. X et XV, Durand-Fardel).

E. Verjon.

**ÉMULSION.** — Dénomination dérivée du latin *emulgere*, adoucir, désigne un liquide tenant en suspension, moyennant un intermède quelconque, un corps gras oléo-résineux ou résineux, divisé en particules invisibles à l'œil nu, qui le rend opaque et lui donne une apparence laiteuse.

Les *émulsions* sont *naturelles* ou *artificielles*.

Les *émulsions naturelles* sont : le *chyle*, le *lait* des mammifères et les *sucs laiteux* très-variés (latex), contenus dans les vaisseaux propres (laticifères) des plantes d'un grand nombre de familles (artocarpées, apocynées, chicoracées, euphorbiacées, ombellifères, papavéracées, etc.). On range encore parmi les émulsions naturelles le *lait d'amandes* abtenu des diverses sortes d'amandes (amandes douces, pistaches, chènevis, pignons doux, etc.), d'abord pilées, puis délayées dans l'eau, et le *lait de poule* préparé en délayant le jaune d'œuf dans l'eau.

Les émulsions naturelles ont pour caractère essentiel d'être endosmotiques; aussi l'émulsionnement est-il l'artifice employé par la vie pour rendre les corps gras absorbables et assimilables malgré leur insolubilité dans les liquides organiques.

L'intermède qui procure la division et la suspension des corps gras ou oléo-résineux est un albuminoïde légèrement alcalin; c'est ce qui explique pourquoi les émulsions naturelles sont dénaturées par de très-petites quantités, soit d'acides organiques ou inorganiques, soit de sels métalliques, et par la fermentation acide, et pourquoi l'acidité des septum oppose un obstacle absolu à leur transmission osmique. Elles sont aussi dénaturées par l'alcool, qui coagule l'albumine; celle-ci forme alors un réseau d'une extrême ténuité, dans lequel sont emprisonnées les particules graisseuses. D'ailleurs les émulsions naturelles ne persistent qu'un assez court espace de temps après leur extraction ou leur préparation. Le repos suffit pour que les corps gras ou oléo-résineux qu'elle tiennent en suspension se rassemblent à la surface du véhicule en raison de leur moindre densité; mais tant que la fermentation n'a pas altéré l'intermède albumineux, la couche superficielle de crème peut être mêlée par l'agitation et reproduire l'émulsion. L'addition de l'eau, en affaiblissant l'action de l'intermède albumineux, accélère la séparation des éléments tenus en suspension.

Nous n'avons pas à nous occuper ici du chyle, dont l'histoire se rattache à la physiologie de la digestion, ni du lait, qui sera étudié séparément en raison de son importance, ni des divers sucs laiteux végétaux, qui ne jouent par eux-mêmes aucun rôle dans la matière médicale et ne nous intéressent que par les divers produits extractifs ou résineux qu'ils abandonnent en se desséchant. Nous n'avons donc à nous occuper que

de l'*émulsion d'amandes* et de l'*émulsion de jaune d'œuf*, vulgairement appelée lait de poule.

L'*émulsion d'amandes* est très-souvent employée comme médicament émollient légèrement sédatif. Le Codex prescrit de la préparer selon la formule suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Amandes douces mondées | 50 | gramm. |
| Sucre blanc.. | 50 | — |
| Eau commune. | 1000 | — |

Pilez les amandes avec le tiers du sucre et une petite quantité d'eau dans un mortier de marbre pour obtenir une pâte très-fine, délayez cette pâte avec le reste de l'eau, passez, exprimez.

Préparez de même les émulsions de chènevis, de pistache, etc.

Le looch blanc du Codex est une émulsion gommée et aromatisée très-fréquemment prescrite comme émollient pectoral. Lorsqu'on y ajoute de l'huile, il participe des émulsions artificielles et des fausses émulsions dont nous parlerons plus loin.

Le sirop d'orgeat est, à proprement parler, une émulsion d'amandes très-chargée, qui est saturée de sucre, ce dernier jouant à la fois le rôle d'agent de conservation et de correctif. (*Voy.* art. Amandes, t. I, p. 783.)

L'*émulsion de jaune d'œuf* (lait de poule) est une préparation culinaire plutôt que pharmaceutique, obtenue en délayant un jaune d'œuf dans une tasse d'eau chaude édulcorée et aromatisée. C'est le remède populaire des bronchites légères. Émollient en qualité d'oléo-albumineux sucré, il devient diaphorétique comme boisson chaude et aromatisée.

Les *émulsions artificielles*, imitation plus ou moins parfaite des émulsions naturelles, offrent les corps gras ou oléo-résineux divisés et suspendus dans l'eau en particules invisibles à l'œil nu, moyennant divers intermèdes, savoir : 1° les *alcalis carbonatés* ou le *savon;* 2° l'*albumine;* 3° la *saponine;* 4° la *gomme* ou le *mucus*.

1° *Émulsions artificielles par intermède alcalin.* — Matteucci avait reconnu, en 1847, qu'une solution très-étendue de potasse caustique émulsionne l'huile d'olives par l'agitation, et que cette émulsion est endosmotique; de là il avait conclu que les corps gras, pour être absorbables, doivent nécessairement être émulsionnés. Mialhe, ayant découvert que l'eau très-légèrement ammoniacale émulsionne puissamment les huiles, a avancé que c'est à l'ammoniaque mise en liberté par la réaction des alcalis fixes des liquides intestinaux qu'est dû l'émulsionnement, et, par suite, l'absorption des corps gras dans la digestion intestinale; mais le phénomène est beaucoup plus simple qu'il ne l'avait pensé : de très-minimes proportions de savon ou de carbonate de soude suffisent pour émulsionner les corps gras; 5 centigrammes de savon, ou de carbonate de potasse, ou de carbonate de soude, émulsionnent 8 grammes d'huile dans 100 grammes d'eau distillée ; les solutions de savon, de carbonate de potasse ou de carbonate de soude à 1/100, émulsionnent puissamment le double de leur poids d'huile (Jeannel et Monsel). La dilution détruit les

émulsions artificielles produites par le savon ou par les carbonates alcalins (Jeannel).

Le savon ne se dissout dans l'eau commune qu'après la précipitation par double décomposition des sels calcaires ou magnésiens. C'est de cette propriété que Boutron et Boudet ont su tirer parti pour l'analyse dite hydrotimétrique des eaux. (*Voy.* HYDROTIMÉTRIE.) Aussi les sels calcaires et magnésiens opposent un obstacle absolu à l'émulsionnement des corps gras dans l'eau commune, tant que la proportion de savon ne dépasse pas celle qui est nécessaire pour la précipitation de la chaux et de la magnésie à l'état d'oléo-stéarate. L'émulsionnement par les carbonates alcalins est également empêché par les sels de chaux et de magnésie contenus dans les eaux communes; il ne peut se produire que moyennant la présence d'un excès de sel alcalin dépassant l'équivalence des sels de chaux et de magnésie tenus en dissolution. Toutefois, quant au mode d'action du sel alcalin, il faut distinguer : les chlorures et les sulfates de chaux et de magnésie sont précipités par double décomposition, ainsi qu'il est facile de le prévoir; mais les carbonates de chaux et de magnésie, tenus en dissolution par l'acide carbonique en excès, sont précipités par un mécanisme différent. Le carbonate alcalin les précipite à l'état de carbonates neutres en absorbant, pour passer lui-même à l'état de bicarbonate, cet acide carbonique faiblement retenu. On conçoit l'importance de cette discussion, quant au rôle hygiénique des sels calcaires et magnésiens contenus dans les eaux potables, et quant à celui des sels alcalins comme curatifs de certaines dyspepsies.

En résumé, les émulsions artificielles préparées par l'intermède des carbonates alcalins ou du savon doivent toujours avoir pour véhicule l'eau distillée. Elles ont un arrière-goût un peu âcre qui s'oppose à ce qu'elles soient généralement acceptées en potion, mais elles peuvent être prescrites avec avantage pour l'usage extérieur. L'émulsion de copahu a été proposée en injection uréthrale. (*Voy.* t. IX, p. 394, art. COPAHU.) Voici la formule de cette préparation :

*Emulsion de copahu titrée officinale.*

| | | |
|---|---|---|
| Oléo-résine de copahu. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | gramm. |
| Carbonate de soude cristallisé. . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | — |
| Eau distillée. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 94 | — |

Mêlez par l'agitation. Le copahu se sépare au bout de quelques heures, mais l'émulsion se rétablit à la moindre agitation. 25 grammes de cette émulsion, qui représentent 1 gramme de copahu et 5 décigrammes de carbonate sodique cristallisé étendus de 75 grammes d'eau distillée, donnent une émulsion stable propre à être employée en injection. Les mêmes proportions fournissent l'émulsion d'oléo-résine de térébenthine.

Le carbonate sodique cristallisé émulsionne le goudron de bois, mais point le goudron de houille (Coaltar); le savon, au contraire, les émulsionne très-bien l'un et l'autre. (*Voy.* GOUDRON.)

2° *Émulsions artificielles par l'intermède de l'albumine.* — L'art culinaire emploie fréquemment le jaune d'œuf pour faire des émulsions

de corps gras qui portent le nom vulgaire de liaison ; l'art pharmaceutique utilise aussi très-souvent le jaune d'œuf pour diviser les corps gras ou oléo-résineux, ou certaines huiles volatiles qui doivent être administrées sous forme d'injections ou de lotions. En général, le jaune d'œuf émulsionne le double de son poids d'huile; il émulsionne aussi très-bien le goudron, mais en proportion moindre. (*Voy.* GOUDRON.)

Le blanc d'œuf émulsionne les corps gras et oléo-résineux aussi bien que le jaune d'œuf, surtout lorqu'il est légèrement alcalinisé. L'affinité chimique manifestée par l'alcali, et qui par elle-même tend à diviser les molécules du corps gras dans l'eau, est alors favorisée par la viscosité de la solution albumineuse,qui oppose un obstacle mécanique à la séparation des liquides hétérogènes. Aussi, dans ces émulsions, le corps gras n'est plus séparable, ni par la dilution, ni même par l'acidification. La formule suivante donne une émulsion qui imite d'une façon surprenante l'aspect et même la saveur du lait d'amandes :

*Lait d'amandes artificiel.*

| | |
|---|---|
| Eau distillée | 30 gramm. |
| Carbonate de soude cristallisé | 1 décigramm. |
| Blanc d'œuf | 15 gramm. |
| Hydrolat de laurier cerise | 1 — |
| Sirop simple | 2 — |
| Huile d'amandes | 15 — |

Agitez fortement, passez à travers un linge.

La suivante imite assez bien la crème de lait de vache :

*Crème artificielle.*

| | |
|---|---|
| Eau distillée | 25 gramm. |
| Carbonate de soude cristallisé | 1 décigramm. |
| Blanc d'œuf | 15 gramm. |
| Sirop simple | 2 — |

Mêlez, passez à travers un linge, ajoutez :

| | |
|---|---|
| Beurre frais | 25 gramm. |

Mêlez dans une fiole, faites chauffer au bain-marie jusqu'à ce que le beurre soit fondu; agitez.

Du reste, les amandes, qui fournissent, lorsqu'elles sont pilées puis délayées dans l'eau, une émulsion naturelle parfaite, contiennent plus d'albumine végétale qu'il n'est nécessaire pour l'émulsionnement de leur huile constitutive; il en résulte que si l'on mêle intimement une certaine proportion d'huile étrangère à la pâte avant de la délayer dans l'eau, l'huile surajoutée s'émulsionne aussi bien que celle qui faisait naturellement partie des amandes.

3° *Émulsions artificielles par la saponine.* — La saponine émulsionne très-puissamment les corps gras et oléo-résineux par suite d'une propriété spécifique. Cette substance n'offre point de rapport avec les alcalis ni avec les savons; car elle émulsionne les corps gras en présence des acides et des sels terreux ou métalliques. Toutes les espèces végétales qui

la contiennent peuvent être utilisées pour le dégraissage des étoffes. (*Voy.* SAPONAIRE.)

L'écorce de Panama (*Quillaya saponaria*), très-riche en saponine, sert à préparer un alcoolé (écorce de Panama, 1; alcool à 90°, 4), qui communique à l'eau commune la propriété d'émulsionner les huiles, les oléo-résines, les goudrons. C'est au moyen de cet alcoolé qu'on prépare le coaltar saponiné de Lebœuf. (*Voy.* GOUDRON.)

4° *Émulsions artificielles par l'intermède de la gomme ou du mucus.* — Ces émulsions, que les pharmaciens désignent sous le nom de fausses émulsions, sont moins parfaites que celles dont nous nous sommes occupés jusqu'ici; les corps gras y sont divisés en molécules inégales et beaucoup plus volumineuses; c'est ce dont il est facile de se convaincre par l'examen microscopique. Ici la divison purement mécanique est le résultat du battage du corps gras dans un véhicule dont la viscosité est analogue à la sienne, mais aucune affinité chimique n'entre en jeu. Elles ne sont pas endosmotiques; toutefois, comme elles n'offrent pas l'arrière-goût un peu âcre des émulsions préparées par l'intermède du savon, des carbonates alcalins ou de la saponine, elles sont préférées lorsqu'on veut administrer les huiles en potion.

Divers procédés sont conseillés pour les préparer. Nous nous bornerons à dire ici qu'en général il faut employer des doses de gomme suffisantes pour rendre le véhicule très-visqueux et que l'incorporation de l'huile doit être faite peu à peu par trituration dans un mucilage épais auquel le véhicule aqueux doit être ensuite ajouté successivement.

MATTEUCCI, Leçons sur les phénomènes physiques et chimiques des corps vivants. 1847.
MIALHE, Chimie appliquée à la thérapeutique. 1856.
JEANNEL et MONSEL, De l'émulsionnement des corps gras par les carbonates alcalins; conclusions (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XXIII, nov. 1857).
JEANNEL, Recherches sur l'absorption et l'assimilation des corps gras émulsionnés et sur l'action dynamique des sels gras à base de mercure. Bordeaux, 1859, in-8. — Nouvelles recherches sur l'émulsionnement des corps gras. Bordeaux, 1859, in-8.

J. JEANNEL.

FIN DU TOME DOUZIÈME

# TABLE DES AUTEURS

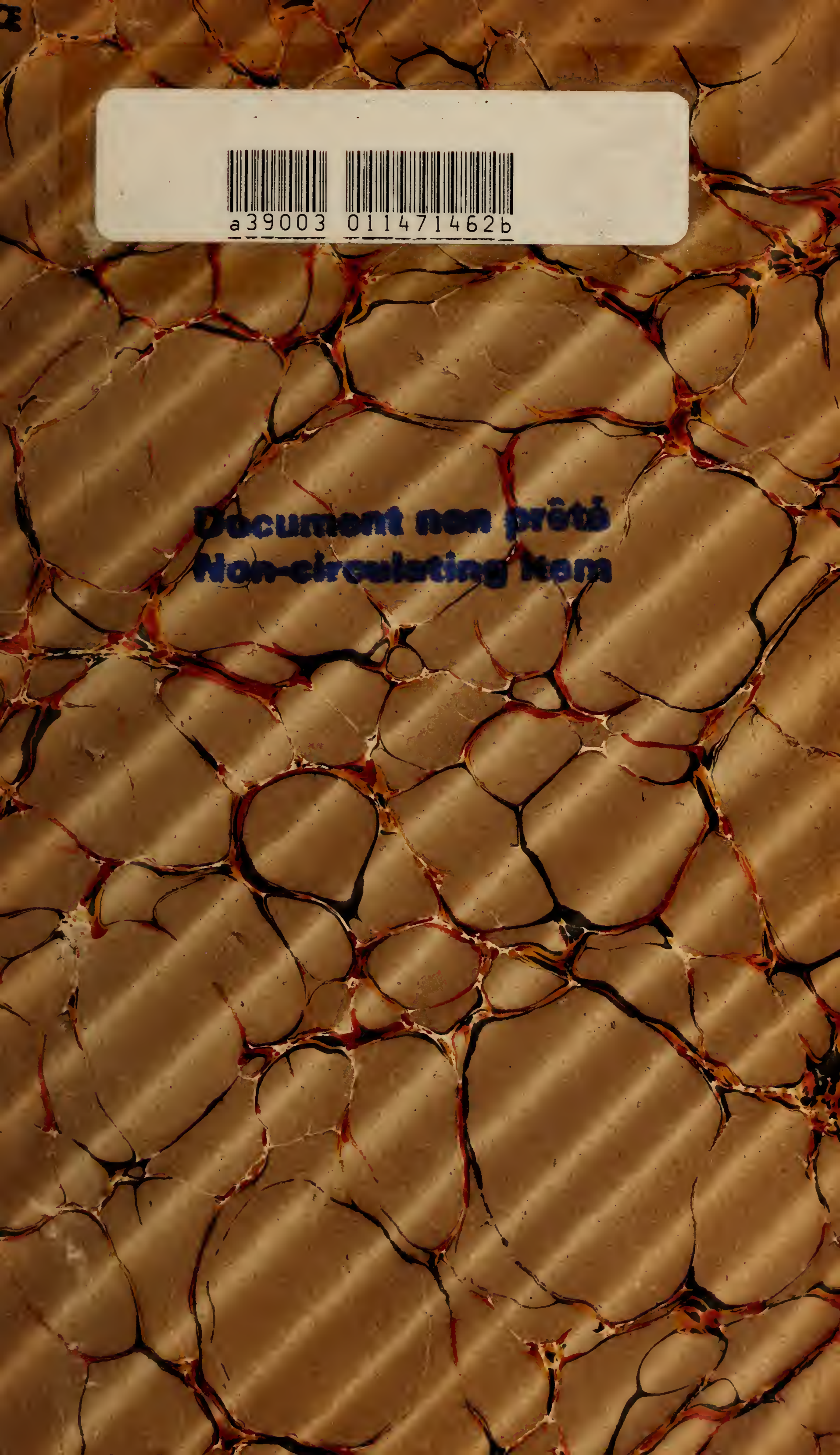
## AVEC INDICATION DES ARTICLES CONTENUS DANS LE TOME DOUZIÈME



---


PARIS. — IMP. SIMON RAÇON ET COMP., RUE D'ERFURTH, 1.




a39003 011471462b
Document non prêté
Non-circulating item

